

муниципальное общеобразовательное учреждение
«Арамашевская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Михаила Мантурова»

ПРИЛОЖЕНИЕ
к основной образовательной программе
основного общего образования
МОУ «Арамашевская СОШ имени М. Мантурова»
Приказ №82 от 30 августа 2020 г.

Рабочая программа учебного предмета

Предмет: **Математика** Класс: **5 – 6**

Предмет: **Алгебра** Класс: **7 – 9**

Предмет: **Геометрия** Класс: **7 – 9**

Стандарт: **ФГОС**

Планируемые результаты освоения курса «Математика»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей 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; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению 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) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение 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 особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование 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) формирование 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) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие 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) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.
- 12) Сформированность антикоррупционного мировоззрения:
 - усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая и социальные сообщества;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование основ правосознания для соотнесения собственного поведения и поступков других людей с нравственными ценностями и нормами поведения, установленными законодательством Российской Федерации, убежденности в необходимости защищать правопорядок правовыми способами и средствами, умений реализовывать основные социальные роли в пределах своей дееспособности.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

✓ способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

✓ формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
✓ знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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 и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) 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;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

✓ владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

✓ формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

✓ формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

✓ формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

✓ формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

✓ формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

✓ развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

- ✓ формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
- ✓ развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Регулятивные УУД

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.

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

- ✓ определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- ✓ обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- ✓ определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- ✓ выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- ✓ выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- ✓ составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- ✓ определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- ✓ описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- ✓ планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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.

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.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. 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

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.

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

- ✓ обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- ✓ определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- ✓ создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- ✓ строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- ✓ создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- ✓ преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

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

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

- ✓ строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

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

1. 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.

2. 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.

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

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.

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.

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

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

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учётом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующей ступени общего образования.

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

1.2.3.5.1. Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

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

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

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

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

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

проведение доказательств в геометрии;

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

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

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

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

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

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

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

распознавание верных и неверных высказываний;
оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

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

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

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

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

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

15) для слепых и слабовидящих обучающихся:

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

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

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

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

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

умение использовать персональные средства доступа.

Математика

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

- Оперировать на базовом уровне¹ 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 трех 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;

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

- 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 четырехугольник, 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 углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать² 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.

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательствах, решении задач.

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 приемов 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

- 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 отсчета;
- 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 учетом 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.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне³ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

³ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

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

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать⁴ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*

⁴ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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 трехчлен;
- 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, четность/нечетность функции;

$y = |x|$;

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

- 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 ее 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 отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

Статистика и теория вероятностей

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
- *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
- *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
- *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
- *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
- *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*
- *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

Геометрические фигуры

- *Оперировать понятиями геометрических фигур;*

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

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

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

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 символическому описанию;
- свободно оперировать чертежными 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 объемные 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 приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

Содержание учебного курса «Математика»

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

- **Элементы теории множеств и математической логики**

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации)*.

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 нулем, 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 и 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, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

- **Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

- **История математики**

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

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

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

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1)=+1$?

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

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

- **Числа**

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

- **Уравнения и неравенства**

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

• Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. 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, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее 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 $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

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

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

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее 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 объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

- **Статистика и теория вероятностей**

Статистика

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

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

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

Геометрия

- **Геометрические фигуры**

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее 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.

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

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

- **Отношения**

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

- **Измерения и вычисления**

Величины

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

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

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

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 трем 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.

История математики

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

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

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

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

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

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

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

Тематическое планирование по предмету «Математика». 5 класс (175 часов)

№ п.	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁵	Домашнее задание
Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Арифметические действия с числами	Арифметические действия с числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Порядок действий. Решение текстовых задач		
2	2. Решение текстовых задач			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Натуральные числа и шкалы. 12 часов				
4	1. Натуральный ряд. Обозначение натуральных чисел	История формирования понятия числа: десятичная система счисления, римская нумерация. Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства. 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. Таблица разрядов. Множество, <i>характеристическое свойство множества</i> . Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.		
5	2. Натуральный ряд. Обозначение натуральных чисел			п.1
6	3. Отрезок. Длина отрезка, треугольник	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: отрезок, ломаная, многоугольник. Изображение основных геометрических фигур. Отрезок, концы отрезка, длина отрезка, равные отрезки. Длина ломаной. Расстояние между точками. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Зависимости между единицами измерения длины. <i>Старинные системы мер</i> . Треугольник. Элементы треугольника: вершины, стороны. <i>Виды треугольников</i> . Многоугольник.		п.2
7	4. Отрезок. Длина отрезка, треугольник			п.2

⁵ Здесь и далее: формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа

8	5. Плоскость. Прямая. Луч	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч. Пересекающиеся прямые. Дополнительные лучи. Историческая справка: старинные меры длины. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.		п.3
9	6. Плоскость. Прямая. Луч			
10	7. Шкалы и координаты	Шкала. Координатный луч. Начало отсчета. Единичный отрезок Координата точки. Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Единицы измерения массы.		п.4
11	8. Шкалы и координаты			
12	9. Меньше или больше	Понятие о сравнении чисел. Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений. Способы сравнения чисел. Неравенство. Знаки неравенства. Двойное неравенство.		п.5
13	10. Меньше или больше			
14	11. Обобщающий урок по теме «Натуральные числа и шкалы»	Натуральные числа. Сравнение натуральных чисел. Прямая, луч, отрезок, длина отрезка. Шкалы и координаты		
15	12. Контрольная работа № 1 по теме «Натуральные числа и шкалы»		КР	

Сложение и вычитание натуральных чисел. 22 часа

16	1. Арифметические действия с натуральными числами. Сложение	Сложение натуральных чисел. Компоненты сложения, связь между ними. Нахождение суммы. Переместительный и сочетательный законы сложения, свойство нуля. <i>Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i> Изменение суммы при изменении компонентов сложения. Периметр многоугольника. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.		п.6
17	2. Сложение натуральных чисел			п.6
18	3. Сложение натуральных чисел			
19	4. Сложение натуральных чисел			
20	5. Сложение натуральных чисел			
21	6. Арифметические действия с натуральными числами. Вычитание	Вычитание натуральных чисел. Компоненты вычитания, связь между ними. Нахождение разности. Свойства вычитания. <i>Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i> Связь между вычитанием и сложением. Изменение разности при изменении компонентов вычитания. Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>		п.7
22	7. Вычитание натуральных чисел			п.7
23	8. Вычитание натуральных чисел			
24	9. Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	Сложение и вычитание натуральных чисел. Компоненты сложения, вычитания. Свойства сложения, вычитания. <i>Старинные системы мер</i>		п.6-7
25	10. Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»		КР	

26	11. Числовые выражения, значение числового выражения	Числовое выражение и его значение. Использование букв для обозначения чисел. Буквенные выражения. Значение буквы.		п.8
27	12. Числовые и буквенные выражения	Вычисление значения алгебраического выражения. Порядок выполнения действий в числовых и буквенных выражениях.		п.8
28	13. Числовые и буквенные выражения	Использование скобок.		
29	14. Буквенная запись свойств сложения и вычитания	Числовые и буквенные выражения. Свойства арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.		п.9
30	15. Буквенная запись свойств сложения и вычитания	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. <i>Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i>		п.9
31	16. Буквенная запись свойств сложения и вычитания			
32	17. Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнения	Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений. Решение задач при помощи уравнений. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>		п.10
33	18. Уравнение. Решение уравнений			п.10
34	19. Уравнение. Решение задач при помощи уравнений			
35	20. Уравнение. Решение задач при помощи уравнений			
36	21. Обобщающий урок по теме «Числовые и буквенные выражения. Уравнение»	Числовые и буквенные выражения. Порядок действий в числовых и буквенных выражениях. Свойства арифметических действий.		п.8-10
37	22. Контрольная работа №3 по теме «Числовые и буквенные выражения. Уравнение»	Уравнение. Решение уравнений.	КР	
Умножение и деление натуральных чисел. 27 часов				
38	1. Арифметические действия с натуральными числами. Умножение	Умножение. Компоненты умножения. Связь между ними. Умножение и сложение в столбик. Переместительный и сочетательный законы умножения, свойство нуля, свойство единицы. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. <i>Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i> Задачи, решаемые умножением. Использование свойств натуральных чисел при решении задач		п.11
39	2. Умножение натуральных чисел			
40	3. Умножение натуральных чисел			
41	4. Умножение натуральных чисел			
42	5. Арифметические действия с натуральными числами. Деление	Деление. Компоненты деления, связь между ними. Свойства деления. Связь между делением и умножением. Деление уголком, проверка		п.12

43	6. Деление натуральных чисел	результата с помощью прикидки и обратного действия. Задачи, решаемые делением. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении		п.12
44	7. Деление натуральных чисел			
45	8. Деление натуральных чисел			
46	9. Деление натуральных чисел			
47	10. Решение текстовых задач арифметическим способом			
48	11. Деление с остатком	Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i> . Компоненты действия и результат при делении с остатком. Практические задачи на деление с остатком.		п.13
49	12. Деление с остатком			п.13
50	13. Деление с остатком. Решение текстовых задач арифметическим способом			
51	14. Обобщающий урок по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	Умножение и деление натуральных чисел. Компоненты умножения, деления. Свойства умножения, деления. Деление с остатком		
52	15. Контрольная работа № 4 по теме «Умножение и деление натуральных чисел»		КР	
53	16. Упрощение выражений	Распределительный закон умножения относительно сложения и относительно вычитания. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Упрощение выражений с использованием распределительного закона		п.14
54	17. Упрощение выражений			п.14
55	18. Упрощение выражений			
56	19. Упрощение выражений			
57	20. Упрощение выражений			
58	21. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок	Действия первой ступени - сложение и вычитание. Действия второй ступени – умножение и деление. Порядок выполнения действий. Решение задач при помощи уравнений		п.15
59	22. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок			п.15
60	23. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок			
61	24. Степень с натуральным показателем. Квадрат и куб числа	Степень числа. Основание степени. Показатель степени. Квадрат и куб числа. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень. Вычисление значений выражений, содержащих степень.		п.16
62	25. Степень с натуральным показателем. Квадрат и куб числа			п.16
63	26. Обобщающий урок по теме «Упрощение	Упрощение выражений с использованием распределительного закона.		

	выражений»	Решение задач при помощи уравнений. Квадрат и куб числа.		
64	27. Контрольная работа № 5 по теме «Упрощение выражений»	<i>Старинные системы мер.</i>	КР	
Площади и объемы. 12 часов				
65	1. Формулы	Представление зависимости между величинами в виде формул. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние. Формула пути. Единицы измерений скорости, времени, расстояния. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Решение задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. <i>Правильные многоугольники.</i> Изображение основных геометрических фигур.		п.17
66	2. Формулы	Задачи на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. <i>Правильные многоугольники.</i> Изображение основных геометрических фигур.		п.17
67	3. Формулы	Периметр многоугольника. Формула периметра квадрата и прямоугольника. Цена, количество, стоимость. Длительность процессов в окружающем мире.		
68	4. Площадь. Формула площади прямоугольника	Понятие площади фигуры. Квадратный сантиметр. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Понятие о равенстве фигур. <i>Равновеликие фигуры.</i> Единицы измерения площади, их соотношения. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.		п.18
69	5. Единицы измерения площадей.	Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной). <i>Старинные системы мер.</i>		п.19
70	6. Единицы измерения площадей			п.19
71	7. Единицы измерения площадей			
72	8. Прямоугольный параллелепипед	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, Прямоугольный параллелепипед. Грани, ребра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Изображение прямоугольного параллелепипеда. Три измерения прямоугольного параллелепипеда – длина, ширина и высота. Куб - разновидность прямоугольного параллелепипеда. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. Пример развертки прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие объема. Формула объема прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Единицы объема и их соотношения. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур. <i>Многогранники. Правильные многогранники. Старинные системы мер.</i>		п.20
73	9. Единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда			
74	10. Единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда			п.21
75	11. Обобщающий урок по теме «Площади и объемы»	Формула пути. Формулы площади прямоугольника, квадрата. Формула объема прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения		п.17-21

76	12. Контрольная работа № 6 по теме «Площади и объемы»	объемов и площадей. <i>Старинные системы мер.</i>	КР	
Обыкновенные дроби. 25 часа				
77	1. Окружность и круг	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность и круг. Элементы окружности. Изображение основных геометрических фигур. Доля, часть, дробное число, дробь. Обыкновенные дроби и способ их получения. Числитель и знаменатель дроби, дробная черта. Изображение дроби на координатном луче.		п.22
78	2. Окружность и круг			п.22
79	3. Доли. Обыкновенные дроби			п.23
80	4. Доли. Обыкновенные дроби			
81	5. Обыкновенная дробь			п.23
82	6. Обыкновенная дробь			
83	7. Сравнение обыкновенных дробей	Сравнение дробей. Равные дроби.		п.24
84	8. Сравнение обыкновенных дробей			п.24
85	9. Сравнение обыкновенных дробей			
86	10. Правильные и неправильные дроби	Правильные и неправильные дроби. Сравнение правильных и неправильных дробей между собой и с единицей.		п.25
87	11. Правильные и неправильные дроби			
88	12. Обобщающий урок по теме «Обыкновенные дроби»	Обыкновенные дроби. Изображение дроби на координатном луче. Сравнение дробей. Правильные и неправильные дроби		
89	13. Контрольная работа № 7 по теме «Обыкновенные дроби»		КР	
90	14. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.		п.26
91	15. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями			п.26
92	16. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями			
93	17. Деление и дроби	Деление и дроби. Черта дроби как знак деления. Дробное число как результат деления. Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем. Свойство деления суммы на число		п.27
94	18. Деление и дроби			
95	19. Смешанные числа	Смешанная дробь (смешанное число). Целая и дробная часть		п.28

96	20. Смешанные числа	смешанного числа. Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот		п.28
97	21. Сложение и вычитание смешанных чисел	Арифметические действия со смешанными дробями: сложение и вычитание смешанных чисел.		п.29
98	22. Сложение и вычитание смешанных чисел			п.29
99	23. Сложение и вычитание смешанных чисел			
100	24. Обобщающий урок по теме «Действия с обыкновенными дробями»	Сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Деление и дроби.		
101	25. Контрольная работа № 8 по теме «Действия с обыкновенными дробями»		КР	
Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. 14 часов				
102	1. Десятичные дроби	Десятичные дроби и метрическая система мер. Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные.		п.30
103	2. Десятичные дроби			
104	3. Сравнение десятичных дробей	Сравнение десятичных дробей. Равные десятичные дроби.		п.31
105	4. Сравнение десятичных дробей			
106	5. Сравнение десятичных дробей			
107	6. Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание десятичных дробей	Сложение и вычитание десятичных дробей. Разряды в десятичных дробях. Сравнение десятичных дробей по разрядам.		п.32
108	7. Сложение и вычитание десятичных дробей			
109	8. Сложение и вычитание десятичных дробей			
110	9. Решение текстовых задач арифметическим способом	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Использование таблиц, схем при решении задачи.		
111	10. Решение текстовых задач арифметическим способом			
112	11. Приближенные значения чисел. Округление натуральных чисел и десятичных дробей	Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. Приближенные значения чисел. Округление десятичных дробей.		п.33
113	12. Приближенные значения чисел. Округление натуральных чисел и десятичных дробей			п.33

114	13. Обобщающий урок по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»	Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей.		
115	14. Контрольная работа № 9 по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»		КР	
Умножение и деление десятичных дробей. 25 часа				
116	1. Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей на натуральные числа	Произведение десятичной дроби и натурального числа. Правило умножения десятичной дроби на натуральное число. Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.		п.34
117	2. Умножение десятичных дробей на натуральные числа			
118	3. Умножение десятичных дробей на натуральные числа			
119	4. Арифметические действия с десятичными дробями. Деление десятичных дробей на натуральные числа	Правило деления десятичной дроби на натуральное число. Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.		п.35
120	5. Деление десятичных дробей на натуральные числа			
121	6. Деление десятичных дробей на натуральные числа			
122	7. Деление десятичных дробей на натуральные числа			
123	8. Обобщающий урок по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число»	Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.		п.34-35
124	9. Контрольная работа № 10 по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число»		КР	
125	10. Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей	Правило умножения десятичных дробей. Правило умножения числа на правильную и неправильную десятичную дробь. Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.		п.36
126	11. Умножение десятичных дробей			
127	12. Умножение десятичных дробей			
128	13. Умножение десятичных дробей			
129	14. Умножение десятичных дробей			

130	15. Арифметические действия с десятичными дробями. Деление десятичных дробей	Правило деления десятичной дроби на десятичную дробь. Деление десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.		п.37
131	16. Деление на десятичную дробь			
132	17. Деление на десятичную дробь			
133	18. Деление на десятичную дробь			
134	19. Деление на десятичную дробь			
135	20. Деление на десятичную дробь			
136	21. Среднее арифметическое	Среднее арифметическое двух чисел. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i> Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Средняя скорость движения, средняя всхожесть и. т.д.		п.38
137	22. Среднее арифметическое			
138	23. Среднее арифметическое			
139	24. Обобщающий урок по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	Умножение и деление десятичных дробей. Среднее арифметическое		п.36-38
140	25. Контрольная работа № 11 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»		КР	
Инструменты для вычислений и измерений. 17 часов				
141	1. Микрокалькулятор	Микрокалькулятор. Правила пользования микрокалькулятором.		п.39
142	2. Микрокалькулятор			
143	3. Проценты	Понятие процента. Проценты и десятичные дроби. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.		п.40
144	4. Нахождение процентов от величины и величины по её процентам			
145	5. Нахождение процентов от величины и величины по её процентам			
146	6. Нахождение процентов от величины и величины по её процентам			
147	7. Нахождение процентов от величины и величины по её процентам			
148	8. Контрольная работа № 12 по теме «Вычисление процентов»	Проценты и десятичные дроби. Нахождение процентов от величины и величины по известному проценту	КР	

149	9. Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник	Наглядные представления о фигурах на плоскости: угол. Стороны и вершины угла. Изображение основных геометрических фигур. Сравнение углов с помощью наложения. Виды углов: прямой и развернутый угол. Построение прямых углов с помощью чертежного угольника.		п.41
150	10. Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник			п.41
151	11. Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник			
152	12. Измерение углов. Транспортир	Транспортир. Градус. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды углов: прямой, тупой и острый углы.		п.42
153	13. Измерение углов. Транспортир			п.42
154	14. Измерение углов. Транспортир			
155	15. Круговые диаграммы	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>		п.43
156	16. Круговые диаграммы			
157	17. Контрольная работа №13 по теме «Инструменты для вычислений и измерений»	Угол. Прямой и развернутый угол. Измерение и построение углов	КР	
Повторение. 18 часов				
158	1. Повторение. Натуральные числа. Действия с натуральными числами	Натуральные числа. Действия с натуральными числами. Свойства действий. <i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел</i>		
159	2. Повторение. Натуральные числа. Действия с натуральными числами			
160	3. Повторение. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями	Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями: сравнение, сложение, вычитание. <i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.</i>		
161	4. Повторение. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями			
162	5. Повторение. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями	Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями: сравнение, сложение, вычитание, умножение, деление, округление. Свойства действий. <i>Открытие десятичных дробей. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i>		
163	6. Повторение. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями			
164	7. Повторение. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями			
165	8. Повторение. Решение текстовых задач	Решение текстовых задач арифметическим способом и с помощью уравнений. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по		
166	9. Повторение. Решение текстовых задач			

167	10. Повторение. Решение текстовых задач	реке по течению и против течения. Применение дробей при решении задач. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.		
168	11. Повторение. Проценты. Решение задач на проценты	Проценты. Решение задач на проценты и доли		
169	12. Повторение. Решение геометрических задач	Геометрические фигуры: прямая, точка, луч, отрезок, угол, прямоугольник, квадрат, окружность, круг. Прямоугольный параллелепипед, куб. Решение задач на нахождение периметра, площади, объема.		
170	13. Повторение. Решение геометрических задач			
171	14. Подготовка к итоговой контрольной работе			
172	15. Итоговая контрольная работа №14		КР	
173	16. Анализ итоговой контрольной работы			
174	17. Урок-игра «Брейн-ринг»			
175	18. Урок-игра «Лабиринт»			

№ п.	Тема урока.	Элементы содержания	Формы контроля ⁶	Домашнее задание
Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Действия с дробями.	Действия с обыкновенными дробями. Действия с десятичными дробями. Решение уравнений		п. 1
2	2. Решение уравнений. Решение задач.			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Делимость чисел. 18 часов				
4	1. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные	Делитель и его свойства. Кратное и его свойства. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.		п. 2
5	2. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные			
6	3. Признаки делимости на 2, 5, 10	Признаки делимости на 10, на 5 на 2. Признаки делимости на 4, 8. Чётные и нечётные числа. Решение практических задач с применением признаков делимости. Свойство делимости суммы (разности) на число. Множество, характеристическое свойство множества.		
7	4. Признаки делимости на 2, 5, 10			
8	5. Признаки делимости на 3, 9	Признаки делимости на 9, на 3. Признаки делимости на 6, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости. Свойство делимости суммы (разности) на число.		п. 3
9	6. Признаки делимости на 3, 9			
10	7. Простые и составные числа	Простые натуральные числа. Составные натуральные числа. Количество делителей числа. Решето Эратосфена.		п. 4
11	8. Простые и составные числа			
12	9. Разложение натурального числа на простые множители	Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Простые и составные числа. Признаки делимости. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители.		п. 5
13	10. Разложение натурального числа на простые множители			
14	11. Наибольший общий делитель. Взаимно	Общий делитель двух и более чисел. Наибольший общий		п. 6

⁶ Здесь и далее: формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа

	простые числа	делитель натуральных чисел. Взаимно простые числа. Нахождение наибольшего общего делителя.		
15	12. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа			
16	13. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа			
17	14. Наименьшее общее кратное	Общее кратное двух и более чисел. Наименьшее общее кратное натуральных чисел. Способы нахождения наименьшего общего кратного. Алгоритм нахождения НОК		п. 7
18	15. Наименьшее общее кратное			
19	16. Наименьшее общее кратное			
20	17. Обобщающий урок по теме «Делимость чисел»	Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД и НОК натуральных чисел. Взаимно простые числа. <i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел.</i>		п. 1-7
21	18. Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»		КР	
Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. 20 часов				
22	1. Основное свойство дроби	Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби		п. 8
23	2. Основное свойство дроби			
24	3. Сокращение дробей	Сокращение дробей. Сократимые и несократимые дроби		п. 9
25	4. Сокращение дробей			
26	5. Приведение дробей к общему знаменателю	Основное свойство дроби. Новый знаменатель. Дополнительный множитель. Общий знаменатель. Наименьший общий знаменатель		п. 10
27	6. Приведение дробей к общему знаменателю			
28	7. Приведение дробей к общему знаменателю			
29	8. Сравнение дробей с разными знаменателями	Приведение дробей к НОЗ. Сравнение дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Сравнение дробей с одинаковыми числителями		п. 11
30	9. Сравнение дробей с разными знаменателями			
31	10. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями. Решение текстовых задач арифметическим способом. 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.		п. 11
32	11. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			
33	12. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			

34	13. Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	Сокращение дробей. Сравнение, сложение, вычитание дробей с разными знаменателями. Решение текстовых задач арифметическим способом		
35	14. Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»		КР	
36	15. Сложение и вычитание смешанных чисел	Смешанное число. Арифметические действия со смешанными дробями. Правила сложения и вычитания смешанных чисел. Свойства сложения и вычитания чисел. Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i> Решение текстовых задач арифметическим способом. 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.		п. 12
37	16. Сложение и вычитание смешанных чисел			
38	17. Сложение и вычитание смешанных чисел			
39	18. Сложение и вычитание смешанных чисел			
40	19. Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»			
41	20. Контрольная работа №3 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	Сложение и вычитание смешанных чисел.	КР	
Умножение и деление обыкновенных дробей. 31 час				
42	1. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение дробей	Умножение дроби на натуральное число. Умножение обыкновенных дробей. Умножение смешанных чисел. Правила умножения дробей. Свойства умножения. Решение текстовых задач арифметическим способом		п. 13
43	2. Умножение дробей			
44	3. Умножение дробей			
45	4. Умножение дробей			
46	5. Нахождение дроби от числа	Нахождение дроби от числа (части числа). Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Наглядные представления о пространственных фигурах: пирамида. Изображение пирамиды. Примеры разверток многогранников: пирамиды. Примеры сечений.		п. 14
47	6. Нахождение дроби от числа			
48	7. Нахождение дроби от числа			
49	8. Нахождение дроби от числа			

50	9. Применение распределительного свойства умножения	Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания. Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Использование таблиц, схем, чертежей при решении задач.		п. 15
51	10. Применение распределительного свойства умножения			
52	11. Применение распределительного свойства умножения			
53	12. Применение распределительного свойства умножения			
54	13. Обобщающий урок по теме «Умножение обыкновенных дробей»			
55	13. Контрольная работа №4 по теме «Умножение обыкновенных дробей»	Правила умножения дробей. Свойства умножения. Нахождение дроби от числа. Распределительное свойство умножения	КР	
56	15. Взаимно обратные числа	Взаимно обратные числа		п. 16
57	16. Взаимно обратные числа			
58	17. Деление дробей	Число, обратное данному. Деление обыкновенных дробей. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.		п. 17
59	18. Деление дробей			
60	19. Деление дробей			
61	20. Деление дробей			
62	21. Обобщающий урок по теме «Деление обыкновенных дробей»	Взаимно обратные числа. Деление дробей		
63	22. Контрольная работа №5 по теме «Деление обыкновенных дробей»		КР	
64	23. Нахождение числа по его дроби	Нахождение числа по его части. Решение задач на нахождение числа по его части. Решение задач на проценты и доли.		п. 18
65	24. Нахождение числа по его дроби			
66	25. Нахождение числа по его дроби			
67	26. Нахождение числа по его дроби			
68	27. Дробные выражения	Частное выражений. Дробные выражения. Числитель дробного выражения. Знаменатель дробного выражения. Арифметические действия с дробными числами. Наглядные представления о пространственных фигурах:		п. 19
69	28. Дробные выражения			

70	29. Дробные выражения	призма. Изображение призмы. Примеры разверток Умножение и деление дробей. Нахождение числа по его дроби и дроби от числа. Дробные выражения.		
71	30. Обобщающий урок по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей»			
72	31. Контрольная работа №6 по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей»		КР	
Отношения и пропорции. 19 часов				
73	1. Отношения	Отношение двух чисел. Что показывает отношение двух чисел. Отношение двух величин. Взаимно обратные отношения. Выражение отношения в процентах		п. 20
74	2. Отношения			
75	3. Отношения			
76	4. Пропорции. Решение пропорций	Пропорция. Верная пропорция. Крайние и средние члены пропорции. Основное свойство пропорции. Известный член пропорции. Свойства пропорций.		п. 21
77	5. Пропорции. Решение пропорций			
78	6. Пропорции. Решение уравнений			п. 21
79	7. Пропорции. Решение уравнений			
80	8. Прямая и обратная пропорциональные зависимости	Прямо пропорциональные величины. Обратные пропорциональные величины. Применение пропорций и отношений при решении задач. Зависимости между величинами: производительность, время, работа.		п. 22
81	9. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Решение текстовых задач			
82	10. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Решение текстовых задач			
83	11. Обобщающий урок по теме «Отношения и пропорции»	Отношение двух величин. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Применение пропорций при решении задач		
84	12. Контрольная работа №7 по теме «Отношения и пропорции»		КР	
85	13. Масштаб	Масштаб на плане и карте. Прямо пропорциональные величины		п. 23
86	14. Масштаб			
87	15. Длина окружности и площадь круга	Окружность. Радиус окружности. Диаметр окружности. Длина окружности. Число π . Круг. Радиус круга. Диаметр круга. Площадь круга. Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности.		п. 24
88	16. Длина окружности и площадь круга			п. 24
89	17. Шар	Наглядные представления о пространственных фигурах:		п. 25

90	18. Шар	шар, сфера. Изображение шара, сферы. Радиус шара. Диаметр шара. Примеры сечений. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.		
91	19. Контрольная работа №8 по теме «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	Масштаб. Длина окружности и площадь круга	КР	
Положительные и отрицательные числа. 14 часов				
92	1. Положительные и отрицательные числа. Координаты на прямой	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Начало отсчёта. Координата точки. Изображение чисел точками на числовой (координатной) прямой. Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр. Изображение цилиндра. Примеры разверток цилиндра. Примеры сечений		п. 26
93	2. Положительные и отрицательные числа. Координаты на прямой			п. 26
94	3. Положительные и отрицательные числа. Координаты на прямой			
95	4. Противоположные числа	Противоположные числа. Множество целых чисел. Множество, характеристическое свойство множества. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Подмножество.		п. 27
96	5. Противоположные числа			
97	6. Модуль числа	Модуль (абсолютная величина) числа. Геометрическая интерпретация модуля числа. Наглядные представления о пространственных фигурах: конус. Изображение конуса. Примеры разверток конуса. Примеры сечений		п. 28
98	7. Модуль числа			
99	8. Сравнение чисел	Правила сравнения чисел с помощью координатной прямой и с помощью модулей чисел		п. 29
100	9. Сравнение чисел			
101	10. Сравнение чисел			
102	11. Изменение величин	Положительное изменение величины. Отрицательное изменение величины. Перемещение точки на координатной прямой		п. 30
103	12. Изменение величин			
104	13. Обобщающий урок по теме «Положительные и отрицательные числа»	Координатная прямая. Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Противоположные числа. Сравнение чисел		
105	14. Контрольная работа №9 по теме «Положительные и отрицательные числа»		КР	
Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. 12 часов				

106	1. Сложение чисел с помощью координатной прямой	Что значит прибавить к числу a число b . Сумма противоположных чисел. Сложение чисел с помощью координатной прямой. Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.		п. 31
107	2. Сложение чисел с помощью координатной прямой			
108	3. Сложение отрицательных чисел	Действия с положительными и отрицательными числами: сложение двух отрицательных чисел.		п. 32
109	4. Сложение отрицательных чисел			
110	5. Сложение чисел с разными знаками	Действия с положительными и отрицательными числами: сложение чисел с разными знаками.		п. 33
111	6. Сложение чисел с разными знаками			
112	7. Сложение чисел с разными знаками			
113	8. Вычитание. Формула расстояния между точками координатной прямой	Вычитание чисел. Число, противоположное вычитаемому. Представление разности в виде суммы. Длина отрезка на координатной прямой		п. 34
114	9. Вычитание. Формула расстояния между точками координатной прямой			
115	10. Вычитание. Формула расстояния между точками координатной прямой			
116	11. Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»	Действия с положительными и отрицательными числами: сложение и вычитание чисел. Длина отрезка		
117	12. Контрольная работа №10 по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»		КР	
Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. 12 часов				
118	1. Умножение положительных и отрицательных чисел	Действия с положительными и отрицательными числами: умножение чисел с разными знаками. Умножение двух отрицательных чисел.		п. 35
119	2. Умножение положительных и отрицательных чисел			
120	3. Умножение положительных и отрицательных чисел			
121	4. Деление положительных и отрицательных чисел	Действия с положительными и отрицательными числами: деление отрицательного числа на отрицательное. Деление чисел с разными знаками		п. 36
122	5. Деление положительных и отрицательных чисел			

123	6. Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами	Рациональные числа. <i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i> Множество, характеристическое свойство множества. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Действия с рациональными числами. Периодические дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Приближённые значения		п. 37
124	7. Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами			
125	8. Свойства действий с рациональными числами	Действия с рациональными числами. Переместительное свойство сложения. Сочетательное свойство сложения.		
126	9. Свойства действий с рациональными числами	Свойство нуля. Переместительное свойство умножения. Сочетательное свойство умножения. Свойство нуля и единицы. Распределительное свойство умножения.		
127	10. Свойства действий с рациональными числами	Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов.		
128	11. Обобщающий урок по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	Действия с положительными и отрицательными числами: умножение и деление чисел. Рациональные числа. Приближённые значения десятичных дробей.		
129	12. Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	Свойства действий с рациональными числами	КР	
Решение уравнений. 15 часов				
130	1. Раскрытие скобок	Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «+».		п. 39
131	2. Раскрытие скобок	Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «-»		
132	3. Раскрытие скобок			
133	4. Коэффициент	Коэффициент выражения		п. 40
134	5. Коэффициент			
135	6. Подобные слагаемые	Распределительное свойство умножения. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых		п. 41
136	7. Подобные слагаемые			
137	8. Обобщающий урок по теме «Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые»	Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых		
138	9. Контрольная работа №12 по теме «Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые»		КР	

139	10. Уравнения. Решение уравнений	Уравнение. Корень уравнения. Правила переноса слагаемых из одной части уравнения в другую; умножения (деления) обеих частей уравнения на одно и то же число, не равное нулю. Линейные уравнения. Решение текстовых задач с помощью уравнений.		п. 42
140	11. Уравнения. Решение уравнений			
141	12. Уравнения. Решение уравнений			
142	13. Решение задач с помощью уравнений			
143	14. Решение задач с помощью уравнений			
144	15. Контрольная работа №13 по теме «Решение уравнений»			КР
Координаты на плоскости. 13 часов				
145	1. Перпендикулярные прямые	Перпендикулярные прямые, отрезки, лучи. Взаимное расположение двух прямых. Осевая и <i>зеркальная</i> симметрии. Изображение симметричных фигур		п. 43
146	2. Перпендикулярные прямые			
147	3. Параллельные прямые	Параллельные прямые, отрезки, лучи. Свойства параллельных прямых. Взаимное расположение двух прямых.		п. 44
148	4. Параллельные прямые			
149	5. Координатная плоскость	Система координат на плоскости. Начало координат. Единичный отрезок. Координатная плоскость. Координаты точки. Абсцисса точки. Ордината точки. Ось абсцисс. Ось ординат. Центральная симметрия. Изображение симметричных фигур		п. 45
150	6. Координатная плоскость			п. 45
151	7. Координатная плоскость			
152	8. Столбчатые диаграммы	Диаграммы. Виды диаграмм. Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>		п. 46
153	9. Столбчатые диаграммы			
154	10. Графики	График движения. График роста. График изменения массы. График изменения температуры		п. 47
155	11. Графики			
156	12. Обобщающий урок по теме «Координаты на плоскости»	Перпендикулярные и параллельные прямые. Координатная плоскость. Графики		
157	13. Контрольная работа №14 по теме «Координаты на плоскости»			КР
Итоговое повторение. 18 час				
158	1. Делимость чисел	Делитель. Кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. <i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики.</i>		

159	2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.		
160	3. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			
161	4. Умножение и деление обыкновенных дробей	Умножение дроби на натуральное число. Умножение обыкновенных дробей. Умножение смешанных чисел. Число, обратное данному. Деление дробей		
162	5. Умножение и деление обыкновенных дробей			
163	6. Отношения. Пропорции	Отношения. Пропорции. Проценты. Основное свойство пропорции. Решение пропорций. Применение пропорций при решении задач		
164	7. Отношения. Пропорции			
165	8. Действия с положительными и отрицательными числами	Действия с положительными и отрицательными числами: сравнение, сложение, вычитание, умножение, деление. <i>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?</i>		
166	9. Действия с положительными и отрицательными числами			
167	10. Уравнения. Решение уравнений	Уравнение. Корень уравнения. Правила переноса слагаемых из одной части уравнения в другую; умножения(деления) обеих частей уравнения на одно и		
168	11. Уравнения. Решение уравнений			
169	12. Уравнения. Решение уравнений			
170	13. Координаты на плоскости	Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Система координат на плоскости. Начало отсчета. Единичный отрезок. Координата точки.		
171	14. Координаты на плоскости			
172	15. Итоговая контрольная работа №15	Рациональные числа. Свойства действий с рациональными числами. Линейные уравнения. Пропорция, основное свойство пропорции. Координатная плоскость	КР	
173	16. Анализ контрольной работы			
174	17. Решение текстовых задач	Проценты. Пропорция, прямая и обратная пропорциональные зависимости. Уравнение		
175	18. Решение текстовых задач			

Тематическое планирование по предмету «Алгебра». 7 класс (105 часов)

№ п.п	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁰	Домашнее задание
Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Действия с рациональными числами.	Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Действия с рациональными числами: сравнение, сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в квадрат и куб. Решение уравнений. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способом.		
2	2. Решение уравнений. Решение текстовых задач			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Выражения, тождества, уравнения. 18 часов				
4	1. Числовые выражения	Числовые выражения. Значение числового выражения. Действия первой, второй и третьей ступеней.		п.1
5	2. Выражения с переменными	Выражение с переменной (буквенные выражения). Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Допустимые значения переменных. Словесная модель. Формула четного и нечетного числа.		п.2
6	3. Выражения с переменными			п.2
7	4. Сравнение значений выражений	Строгое и нестрогое неравенство. Двойное неравенство. Верное и неверное неравенство.		п.3
8	5. Сравнение значений выражений			п.3
9	6. Свойства действий над числами	Свойства сложения и умножения чисел: переместительное, сочетательное, распределительное. Их применение при вычислениях.		п.4
10	7. Свойства действий над числами			п.4
11	8. Тождества. Тождественные преобразования выражений	Равенство с переменной. Тождество. Тождественные преобразования. Раскрытие скобок и заключение в скобки.		п.5
12	9. Тождества. Тождественные преобразования выражений			п.5
13	10. Обобщающий урок по теме «Выражения, тождества»	Числовые выражения. Значение числового выражения. Буквенные выражения. Значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования.		п.1 – 5
14	11. Контрольная работа №1 по теме «Выражения, тождества»		КР	

⁰ Здесь и далее: формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа.

15	12. Уравнение и его корни	Числовое равенство. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Решение уравнения. Линейное уравнение. Решение линейных уравнений.		п.6
16	13. Линейное уравнение с одной переменной	<i>Количество корней линейного уравнения. Свойства числовых равенств: перенос слагаемых из одной части уравнения в другую; умножение и деление обеих частей уравнения на одно и то же число. Представление о равносильности уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований. Уравнения, сводимые к линейным. Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром</i>		п.7
17	14. Линейное уравнение с одной переменной			п.7
18	15. Решение задач с помощью уравнений	Составление математической модели реальной ситуации. Основные методы решения задач: алгебраический. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Использование таблиц, схем при решении задач. Задачи на движение, работу, покупки.		п.8
19	16. Решение задач с помощью уравнений	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.		п.8
20	17. Обобщающий урок по теме «Уравнения с одной переменной»	Линейное уравнение. Решение линейного уравнения. Решение текстовых задач алгебраическим способом.		п.6 – 8
21	18. Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одной переменной»		КР	
Функции. 12 часов				
22	1. Понятие функции. Способы задания функции	Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный, словесный. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.		п.12
23	2. Вычисление значений функции по формуле	Значение функции в точке. Табличный способ задания функции. Нахождение значения функции по заданному значению аргумента и значения аргумента по заданному значению функции.		п.13
24	3. График функции	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График функции. Графический способ задания функции.		п.14

25	4. График функции	Исследование функции по ее графику.		п.14
26	5. Прямая пропорциональность и ее график	Прямая пропорциональность. Коэффициент пропорциональности.		п.15
27	6. Прямая пропорциональность и ее график	График прямой пропорциональности. Угловой коэффициент.		п.15
28	7. Линейная функция и ее график	Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Возрастающая, убывающая функция. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее 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. <i>Кусочно заданные функции.</i>		п.16
29	8. Линейная функция и ее график			п.16
30	9. Линейная функция и ее график			п.16
31	10. Линейная функция и ее график			п.16
32	11. Обобщающий урок по теме «Функции»	Функция, значение функции в точке. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция, ее свойства и график.		п.12 – 16
33	12. Контрольная работа № 3 по теме «Функции»		КР	
Степень с натуральным показателем. 12 часов				
34	1. Определение степени с натуральным показателем	Степень с натуральным показателем. Основание степени, показатель степени. Возведение в степень отрицательного числа.		п.18
35	2. Определение степени с натуральным показателем			п.18
36	3. Умножение и деление степеней	Свойства степени с натуральным показателем: умножение и деление степеней с одинаковым основанием. Степень с нулевым показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.		п.19
37	4. Умножение и деление степеней			п.19
38	5. Возведение в степень произведения и степени	Свойства степени с натуральным показателем: возведение в степень произведения и степени. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем		п.20
39	6. Возведение в степень произведения и степени			п.20
40	7. Одночлен и его стандартный вид	Одночлен. Стандартный вид одночлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена.		п.21
41	8. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	Действия с одночленами: умножение одночленов, возведение одночлена в степень. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.		п.22
42	9. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень			п.22
43	10. Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$, их графики и свойства. Значение функции в точке.		п.23

44	11. Обобщающий урок по теме «Степень с натуральным показателем»	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен, стандартный вид одночлена. Действия с одночленами. <i>Бесконечность множества простых чисел.</i>		п.18 – 23
45	12. Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»		КР	
Многочлены. 19 часов				
46	1. Многочлен и его стандартный вид	Многочлен, члены многочлена, приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена. Степень многочлена.		п.25
47	2. Многочлен и его стандартный вид			п.25
48	3. Сложение и вычитание многочленов	Действия с многочленами: сложение и вычитание.		п.26
49	4. Сложение и вычитание многочленов			п.26
50	5. Умножение многочлена на одночлен	Действия многочленами: умножение многочлена на одночлен.		П.27
51	6. Умножение многочлена на одночлен			п.27
52	7. Умножение многочлена на одночлен			п.27
53	8. Вынесение общего множителя за скобки	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. Распределительный закон умножения.		п.28
54	9. Вынесение общего множителя за скобки			п.28
55	10. Обобщающий урок по теме «Многочлены»	Многочлен. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение на одночлен, вынесение общего множителя за скобки		п.25 – 28
56	11. Контрольная работа №5 по теме «Многочлены»		КР	
57	12. Умножение многочлена на многочлен	Действия с многочленами: умножение многочлена на многочлен.		п.29
58	13. Умножение многочлена на многочлен			п.29
59	14. Умножение многочлена на многочлен			п.29
60	15. Разложение многочлена на множители способом группировки	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка.</i>		п.30
61	16. Разложение многочлена на множители способом группировки			
62	17. Разложение многочлена на множители способом группировки			п.30
63	18. Обобщающий урок по теме «Умножение многочленов. Разложение многочлена на множители»	Произведение многочленов. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка.		п.29 – 30
64	19. Контрольная работа №6 по теме «Умножение многочленов. Разложение многочлена на множители»		КР	

Формулы сокращенного умножения. 17 часов				
65	1. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности.		п.32
66	2. Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений			п.32
67	3. Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений			п.32
68	4. Разложение многочлена на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Разложение на множители.		п.33
69	5. Разложение многочлена на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности			п.33
70	6. Умножение разности двух выражений на их сумму	Формула сокращенного умножения: разность квадратов.		п.34
71	7. Умножение разности двух выражений на их сумму			п.34
72	8. Разложение разности квадратов на множители	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, сумма и разность кубов. Разложение на множители.		п.35
73	9. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов.			п.35, 36
74	10. Обобщающий урок по теме «Формулы сокращенного умножения»	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов.		п.32 – 36
75	11. Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращенного умножения»		КР	
76	12. Преобразование целого выражения в многочлен	Преобразования целых выражений. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>		п.37
77	13. Применение различных способов для разложения многочлена на множители			п.38
78	14. Применение различных способов для разложения многочлена на множители			п.38
79	15. Применение преобразований целых выражений			
80	16. Применение преобразований целых выражений			

81	17. Контрольная работа № 8 по теме «Преобразования целых выражений»		КР	
Системы линейных уравнений. 13 часов				
82	1. Линейное уравнение с двумя переменными	Уравнение с двумя переменными, его решение. Линейное уравнение с двумя переменными.		п.40
83	2. График линейного уравнения с двумя переменными	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.		п.41
84	3. Системы линейных уравнений с двумя переменными	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Количество решений системы уравнений.		п.42
85	4. Решение систем линейных уравнений графическим методом	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.		п.42
86	5. Решение систем линейных уравнений графическим методом			п.42
87	6. Способ подстановки	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.		п.43
88	7. Способ подстановки			п.43
89	8. Способ сложения	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.		п.44
90	9. Способ сложения			п.44
91	10. Решение задач с помощью систем уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим методом: математическая модель реальной ситуации. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на проценты. Системы линейных уравнений с параметром.		п.45
92	11. Решение задач с помощью систем уравнений			п.45
93	12. Обобщающий урок по теме «Системы линейных уравнений»	Линейное уравнение с двумя переменными, его график. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Решение текстовых задач алгебраическим методом.		п.40 – 45
94	13. Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений»		КР	
Статистические характеристики. 3 часа				
95	1. Среднее арифметическое, размах и мода	Табличное и графическое представление данных. Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Размах, мода. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.		п.9
96	2. Среднее арифметическое, размах и мода			п.9
97	3. Медиана как статистическая характеристика			п.10

Итоговое повторение. 8 часов				
98	1. Формулы сокращенного умножения	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов. Преобразования целых выражений. <i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. Ф. Виет.</i>		п.32 – 38
99	2. Многочлены	Многочлен. Действия с многочленами. Преобразования целых выражений.		п.25 – 30
100	3. Линейная функция и ее график	Функция, значение функции в точке. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция, ее свойства и график. <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.</i>		п.12 – 16
101	4. Уравнения	Линейное уравнение. Решение линейного уравнения. Решение текстовых задач алгебраическим способом.		п.5 – 7
102	5. Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений с двумя переменными. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными		п.40 – 44
103	6. Решение текстовых задач с помощью уравнений, систем линейных уравнений.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.		
104	7. Итоговая контрольная работа		КР	
105	8. Анализ итоговой контрольной работы			

№ п. п	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁰	Домашнее задание
Начальные геометрические сведения. 11 часов				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Прямая и отрезок	Возникновение геометрии из практики: от земледелия к науке. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».		п.1, 2
2	2. Луч и угол	Точка, линия, отрезок, прямая, луч, плоскость, угол, виды углов. Прямой угол. Развернутый угол. Их обозначение. Провешивание прямой на местности. Определение. Утверждения.		п.3, 4
3	3. Сравнение отрезков и углов	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Середина отрезка. Биссектриса угла.		п.5, 6
4	4. Измерение отрезков	Понятие величины. Длина отрезка. Расстояние между точками. Измерение длины. Единицы измерения длины.		п.7, 8
5	5. Решение задач по теме «Измерение отрезков»	Инструменты для измерений и построений длин (расстояний).		
6	6. Измерение углов	Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерения углов, построения углов. Измерение и вычисление углов.		п.9, 10
7	7. Смежные и вертикальные углы	Виды углов: прямой, тупой, острый. развернутый.		п.11
8	8. Перпендикулярные прямые	Смежные и вертикальные углы. Свойства вертикальных и смежных углов.		п.12, 13
9	9. Решение задач по теме «Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые»	Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности. Теоремы о перпендикулярности прямых. <i>Свойства и признаки перпендикулярности.</i>		
10	10. Обобщающий урок по теме «Начальные геометрические сведения»	Точка, линия, отрезок, прямая, луч, плоскость, угол. Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые		п.1 – 13
11	11. Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения»		Т	
Треугольники. 19 часов				
12	1. Треугольники	Треугольник, его элементы: стороны, углы, вершины. Периметр треугольника. Равные треугольники, свойства равных треугольников. Определение. Утверждения.		п.14
13	2. Первый признак равенства треугольников	Понятие теоремы и доказательства теоремы.		п.15

0 Формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа.

14	3. Решение задач по теме «Первый признак равенства треугольников»	Доказательство. Признаки равенства треугольников: первый признак.		
15	4. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	Перпендикуляр к прямой, основание перпендикуляра. <i>Свойства и признаки перпендикулярности.</i> Высота, медиана и биссектриса треугольника, их свойства.		п.16, 17
16	5. Равнобедренный треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.	Равнобедренный треугольник, его элементы. его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.		п.18
17	6. Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»			
18	7. Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»			
19	8. Второй признак равенства треугольников.	Признаки равенства треугольников: второй признак.		п.19
20	9. Решение задач по теме «Второй признак равенства треугольников»			
21	10. Третий признак равенства треугольников.	Признаки равенства треугольников: третий. Треугольник – жесткая фигура.		п.20
22	11. Решение задач по теме «Третий признак равенства треугольников»			
23	12. Окружность	Понятие определения. Окружность, круг, их элементы (центр, радиус, хорда, диаметр, дуга) и свойства.		п.21
24	13. Примеры задач на построение	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, середины отрезка, угла, равного данному. <i>Трисекция угла.</i>		п.22, 23
25	14. Решение задач на построение			п.23
26	15. Решение задач по теме «Треугольники»	Треугольники. Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства. Окружность, круг, их элементы. Простейшие построения циркулем и линейкой.		
27	16. Решение задач по теме «Треугольники»			
28	17. Решение задач по теме «Треугольники»			
29	18. Обобщающий урок по теме «Треугольники»			п.14 – 23
30	19. Контрольная работа №2 по теме «Треугольники»		Т	
Параллельные прямые. 13 часов				
31	1. Параллельные и пересекающиеся прямые	Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые. Углы,		п.24

32	2. Признаки параллельности прямых	образованные при пересечении двух прямых секущей. Признаки параллельных прямых. Построение параллельных прямых.		п.25
33	3. Практические способы построения параллельных прямых			п.26
34	4. Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»			
35	5. Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»			
36	6. Аксиома параллельных прямых	Понятие аксиомы. Аксиомы и теоремы. Некоторые аксиомы геометрии. <i>Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. История пятого постулата (аксиомы параллельности Евклида). Л Эйлер, Н.И. Лобачевский.</i> Следствия из аксиомы параллельных прямых. Теорема, обратная данной, условие и заключение. Свойства параллельных прямых. <i>Пример и контрпример.</i> Доказательство от противного.		п.27, 28
37	7. Свойства параллельных прямых			п.29, 30
38	8. Решение задач по теме «Свойства параллельных прямых»			
39	9. Решение задач по теме «Параллельные прямые»	Параллельные и пересекающиеся прямые. Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых		
40	10. Решение задач по теме «Параллельные прямые»			
41	11. Решение задач по теме «Параллельные прямые»			
42	12. Обобщающий урок по теме «Параллельные прямые»			п.24 – 30
43	13. Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»		Т	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. 21 часа				
44	1. Сумма углов треугольника	Теорема о сумме углов треугольника. Внешние углы треугольника. Свойство внешнего угла треугольника. Остроугольный, тупоугольный, прямоугольный треугольники. Элементы прямоугольного треугольника.		п.31, 32
45	2. Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»			
46	3. Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника	Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника и следствия из нее.		п.33
47	4. Решение задач по теме «Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника»			
48	5. Неравенство треугольника	Теорема о неравенстве треугольника и следствие из нее.		п.34
49	6. Решение задач по теме: «Неравенство			

	треугольника»			
50	7. Решение задач по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Свойство внешнего угла треугольника. Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника		
51	8. Обобщающий урок по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»			п.31 – 34
52	9. Контрольная работа № 4 по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»		Т	
53	10. Прямоугольные треугольники. Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	Свойства прямоугольных треугольников.		п.35
54	11. Решение задач по теме «Некоторые свойства прямоугольных треугольников»			
55	12. Признаки равенства прямоугольных треугольников	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Угловой отражатель.		п.36
56	13. Решение задач по теме «Признаки равенства прямоугольных треугольников».			
57	14. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Свойство перпендикуляра к прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Свойство параллельных прямых. <i>Расстояние между фигурами.</i>		п.38
58	15. Решение задач по теме «Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми».			
59	16. Построение треугольника по трём элементам.	Построение треугольника по трем элементам: по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим к ней углам, по трем сторонам. Этапы решения задач на построение: анализ, построение, доказательство, исследование.		п.39
60	17. Построение треугольника по трём элементам.			
61	18. Решение задач на построение			
62	19. Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники»	Прямоугольные треугольники. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.		
63	20. Обобщающий урок по теме «Прямоугольные треугольники»			п.35 – 39
64	21. Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам»		Т	

Итоговое повторение. 6 часов				
65	1. Повторение темы «Начальные геометрические сведения»	<i>Древнегреческие ученые: Архимед, Платон и Аристотель. Точка, линия, отрезок, прямая, луч, плоскость, угол. Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые.</i>		п.1 – 13
66	2. Повторение темы «Треугольники»	Треугольники. Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства. Окружность, круг, их элементы. Простейшие построения циркулем и линейкой.		п.14 – 23
67	3. Повторение темы «Параллельные прямые»	Параллельные и пересекающиеся прямые. Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых		п.24 – 30
68	4. Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Свойство внешнего угла треугольника. Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.		п.31 – 39
69	5. Итоговая контрольная работа		КР	
70	6. Анализ итоговой контрольной работы			

Тематическое планирование по предмету «Алгебра». 8 класс (105 часов)

№ п.п	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁰	Домашнее задание
-------	------------	---------------------	-----------------------------	------------------

Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Преобразования целых выражений.	Многочлен, действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения. Допустимые значения переменных. Линейное уравнение, его решение. Линейная функция, ее свойства и график.		
2	2. Решение линейных уравнений. Линейная функция и ее график.			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Рациональные дроби. 23 часов				
4	1. Рациональные выражения	Буквенные выражения (выражения с переменными). Значение буквенного выражения. <i>Допустимые и недопустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</i>		п.1
5	2. Рациональные выражения			п.1
6	3. Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей.			п.2
7	4. Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей	Алгебраическая дробь. Числитель и знаменатель дроби. Область допустимых значений. Основное свойство дроби. Тождество.		п.2
8	5. Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей			п.2
9	6. Сложение и вычитание дробей с тодинаковыми знаменателями			п.3
10	7. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Упрощение выражений. Действия с алгебраическими дробями: сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.		п.3
11	8. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			п.4
12	9. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			п.4
13	10. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.		п.4
14	11. Обобщающий урок по теме «Сокращение дробей. Сложение и вычитание дробей»			п.1 – 4
15	12. Контрольная работа №1 по теме «Сокращение дробей. Сложение и вычитание рациональных дробей»		КР	

16	13. Умножение дробей. Возведение дроби в степень	Действия с алгебраическими дробями: умножение алгебраических дробей, возведение дроби в степень.		п.5
17	14. Умножение дробей. Возведение дроби в степень			п.5
18	15. Деление дробей	Действия с алгебраическими дробями: деление дробей.		п.6
19	16. Деление дробей			п.6
20	17. Преобразование рациональных выражений	Тождество, доказательство тождеств. Преобразования дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Подстановка выражений вместо переменных.		п.7
21	18. Преобразование рациональных выражений			п.7
22	19. Преобразование рациональных выражений			п.7
23	20. Функция $y=\frac{k}{x}$ и ее график	Понятие обратной пропорциональности. Область определения и множество значений функции $y=\frac{k}{x}$. Свойства функции $y=\frac{k}{x}$. Гипербола.		п.8
24	21. Функция $y=\frac{k}{x}$ и ее график			
25	22. Обобщающий урок по теме «Произведение и частное дробей»	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Основное свойство алгебраической дроби. Умножение и деление алгебраических дробей. Преобразования дробно-линейных выражений. <i>График функции</i> $y=a+\frac{k}{x+b}$.		п.5 – 8
26	23. Контрольная работа №2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей»		КР	
Квадратные корни. 19 часов				
27	1. Рациональные числа	Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Множество рациональных чисел. <i>Представление рационального числа десятичной дробью. Бесконечная десятичная периодическая дробь. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Числа и длины отрезков. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.</i> Понятие иррационального числа. Бесконечная десятичная непериодическая дробь. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>		п.10
28	2. Иррациональные числа			п.11
29	3. Квадратный корень. Арифметический	Квадратный корень. Арифметический квадратный корень.		п.12

	квадратный корень	Подкоренное выражение. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии.		
30	4. Уравнение $x^2=a$	Уравнение с одной переменной $x^2=a$. Корни уравнения. Количество корней.		п.13
31	5. Нахождение приближенных значений квадратного корня	Алгоритм вычисления приближенных значений квадратного корня		п.14
32	6. Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график	Функция $y=\sqrt{x}$. График функции $y=\sqrt{x}$. Ее свойства: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания.		п.15
33	7. Квадратный корень из произведения и дроби	Теорема о корне из произведения неотрицательных множителей. Теорема о корне из дроби. Теорема о корне из степени. <i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i>		п.16
34	8. Квадратный корень из произведения и дроби			п.16
35	9. Квадратный корень из степени			п.17
36	10. Обобщающий урок по теме «Квадратные корни»	Рациональные и иррациональные числа. Арифметический квадратный корень и его свойства		п.10 – 17
37	11. Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни»		КР	
38	12. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	Вынесение множителя за знак корня. <i>Внесение множителя под знак корня.</i>		п.18
39	13. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня			п.18
40	14. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня			п.18
41	15. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i> Избавление от иррациональности в знаменателе		п.19
42	16. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни			п.19
43	17. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни			п.19
44	18. Обобщающий урок по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Избавление от иррациональности в знаменателе		п.18 – 19
45	19. Контрольная работа №4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»		КР	

Квадратные уравнения. 21 час				
46	1. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения	Квадратные уравнения. Коэффициенты квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Приведенное квадратное уравнение.		п.21
47	2. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения			п.21
48	3. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Формула корней квадратного уравнения	Метод выделения полного квадрата. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней. Дискриминант квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Уравнения, сводимые к квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</i>		п.22
49	4. Формула корней квадратного уравнения			п.22
50	5. Формула корней квадратного уравнения			п.22
51	6. Решение задач с помощью квадратных уравнений			п.23
52	7. Решение задач с помощью квадратных уравнений	Составление математической модели реальной ситуации. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств при решении задач при решении задач.		п.23
53	8. Решение задач с помощью квадратных уравнений			п.23
54	9. Теорема Виета			п.24
55	10. Обобщающий урок по теме «Квадратное уравнение и его корни»	Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений.		п.21 – 24
56	11. Контрольная работа №5 по теме «Квадратное уравнение и его корни»		КР	
57	12. Решение дробно-рациональных уравнений	Понятие дробно-рациональных уравнений. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Метод введения новой переменной.		п.25
58	13. Решение дробно-рациональных уравнений			п.25
59	14. Решение дробно-рациональных уравнений			п.25
60	15. Решение дробно-рациональных уравнений			п.25
61	16. Решение задач с помощью рациональных уравнений	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при		п.26
62	17. Решение задач с помощью рациональных уравнений			п.26
63	18. Решение задач с помощью			п.26

	рациональных уравнений	совместной работе. Использование таблиц, схем, чертежей при решении задачи. Решение задач на проценты и доли. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.		
64	19. Решение задач с помощью рациональных уравнений			п.26
65	20. Обобщающий урок по теме «Дробные рациональные уравнения»			п.25 – 26
66	21. Контрольная работа №6 по теме «Дробные рациональные уравнения»		КР	
Неравенства. 22 часов				
67	1. Числовые неравенства. Доказательство числовых неравенств	Числовые неравенства. Правило сравнения чисел <i>a</i> и <i>b</i> . Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.		п.28
68	2. Числовые неравенства. Доказательство числовых неравенств			п.28
69	3. Свойства числовых неравенств	Свойства числовых неравенств		п.29
70	4. Свойства числовых неравенств			п.29
71	5. Сложение и умножение числовых неравенств	Теоремы о сложении, умножении и возведении в степень числовых неравенств		п.30
72	6 Сложение и умножение числовых неравенств			п.30
73	7. Погрешность и точность приближения	Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Приближенные значения по недостатку и по избытку. Прикидка и оценка результатов вычислений.		п.31
74	8. Обобщающий урок по теме «Числовые неравенства и их свойства»	Числовые неравенства. Доказательство числовых неравенств. Свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Абсолютная и относительная погрешности.		п.28 – 31
75	9. Контрольная работа №7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»		КР	
76	10. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества, Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.		п.32

77	11. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч	Числовые промежутки: интервал, отрезок, полуинтервал, луч, открытый луч Название, обозначение и изображение числовых промежутков. Пересечение и объединение множеств: пересечение и объединение числовых промежутков.		п.33
78	12. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч			п.33
79	13. Неравенства с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Решение неравенств	Неравенство с переменной. Понятие неравенства с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Понятие решения неравенства. Равносильные неравенства. Свойства, используемые при решении неравенств. Понятие линейного неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств.		п.34
80	14. Линейные неравенства с одной переменной. Решение неравенств			п.34
81	15. Линейные неравенства с одной переменной. Решение неравенств			п.34
82	16. Линейные неравенства с одной переменной. Решение неравенств			п.34
83	17. Линейные неравенства с одной переменной. Решение неравенств			п.34
84	18. Линейные неравенства с одной переменной и их системы	Понятие системы неравенств с одной переменной. Понятие решения системы неравенств. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.		п.35
85	19. Линейные неравенства с одной переменной и их системы			п.35
86	20. Линейные неравенства с одной переменной и их системы			п.35
87	21. Обобщающий урок по теме «Линейные неравенства с одной переменной и их системы»	Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы неравенств с одной переменной и их решение		п.32 – 35
88	22. Контрольная работа №8 по теме «Линейные неравенства с одной переменной и их системы»		КР	
Степень с целым показателем. Элементы статистики. 10 часов				
89	1. Определение степени с целым отрицательным показателем	Степень с целым показателем. Степень с целым отрицательным показателем. Мантисса числа		п.37
90	2. Степень с целым отрицательным показателем			п.37
91	3. Свойства степени с целым показателем	Свойства степени с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих степени. вычисление значений выражений, содержащих степень с целым показателем.		п.38
92	4. Свойства степени с целым показателем			п.38
93	5. Стандартный вид числа	Стандартный вид числа. Порядок числа. Размеры объектов		п.39

94	6, Стандартный вид числа	окружающего мира (от элементарных частиц, до Вселенной).		п.39
95	7. Обобщающий урок по теме «Степень с целым показателем»	Степень с целым отрицательным показателем, ее свойства. Преобразование выражений. Стандартный вид числа.		п.37 – 39
96	8. Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем»		КР	
97	9. Сбор и группировка статистических данных	Статистические данные. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i> Сбор и группировка статистических данных. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.		п.40
98	10. Наглядное представление статистической информации			п.41
Итоговое повторение. 7 часов				
99	1. Рациональные дроби. Сокращение дробей	Рациональные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Действия с дробями.		Алгебра п.1 – 7
100	2. Квадратные корни	Арифметический квадратный корень и его свойства. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.		п.12 – 19
101	3. Решение квадратных уравнений	Квадратное уравнение. Решение квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета		п.21 – 25
1012	4. Решение текстовых задач	Решение текстовых задач алгебраическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей при решении задачи.		п.26
103	5. Неравенства и системы неравенств	Неравенства и их свойства. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной		п.28 – 35
104	6. Итоговая контрольная работа		КР	
105	7. Анализ итоговой контрольной работы			

Тематическое планирование по предмету «Геометрия». 8 класс (70 часов)

№ п.	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁰	Домашнее задание
Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Начальные геометрические сведения. Треугольники	Смежные и вертикальные углы, их свойства. Признаки равенства треугольников. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольный треугольник, его свойства.		
2	2. Параллельные прямые. Соотношения между сторонами и углами треугольника			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Четырехугольники. 14 часов				
4	1. Многоугольники	Многоугольник, его элементы и его свойства. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Ломаная, длина ломаной. Периметр многоугольника. Распознавание некоторых многоугольников. Четырехугольники.		п.40 – 42
5	2. Решение задач по теме «Многоугольники»			
6	3. Параллелограмм	Параллелограмм и его элементы. Свойства и признаки параллелограмма.		п.43
7	4. Признаки параллелограмма			п.44
8	5. Решение задач по теме «Параллелограмм»			п.43 – 44
9	6. Трапеция	Трапеция и ее элементы. Равнобедренная и прямоугольная трапеции. Свойства равнобедренной трапеции. Теорема Фалеса. Древнегреческий ученый Фалес.		п.45
10	7. Теорема Фалеса			
11	8. Задачи на построение	Задачи на построение. Деление отрезка в данном отношении.		
12	9. Прямоугольник	Прямоугольник, его элементы. Свойства и признаки прямоугольника. Золотое сечение. Золотой прямоугольник.		п.46
13	10. Ромб, квадрат	Понятие ромба, квадрата. Свойства и признаки ромба. Свойства и признаки квадрата.		п.47
14	11. Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»	Прямоугольник, ромб, квадрат. Свойства и признаки		п.46 – 47
15	12. Осевая и центральная симметрии	Осевая и центральная симметрии геометрических фигур. Фигуры, обладающие центральной и осевой симметрией.		п.48

⁰ Здесь и далее: формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа

		Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.		
16	13. Решение задач по теме «Четырехугольники»	Четырехугольники, их элементы, свойства и признаки		п.40 – 48
17	14. Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»		КР	
Площадь. 13 часов				
18	1. Понятие площади многоугольника	Понятие о площади плоской фигуры. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Свойства площадей. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Измерение и вычисление площадей. Сравнение и вычисление площадей.		п.49 – 50
19	2. Площадь прямоугольника			п.51
20	3. Площадь параллелограмма			п.52
21	4. Площадь треугольника			п.53
22	5. Площадь треугольника			
23	6. Площадь трапеции			п.54
24	7. Решение задач по теме «Площадь четырехугольника»			
25	8. Решение задач по теме «Площадь четырехугольника»			
26	9. Теорема Пифагора	Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа.		п.55
27	10. Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона			п.56 – 57
28	11. Решение задач по темам «Теорема Пифагора» и «Площадь»	Формулы площадей. Теорема Пифагора и ей обратная.		п.49 – 57
29	12. Решение задач по темам «Теорема Пифагора» и «Площадь»			
30	13. Контрольная работа №2 по теме «Площадь»	Формулы площадей. Теорема Пифагора и ей обратная	КР	
Подобные треугольники. 20 часов				
31	1. Определение подобных треугольников	Пропорциональные отрезки. Подобие фигур. Подобные треугольники. Коэффициент подобия. Связь между площадями подобных фигур. Признаки подобия треугольников		п.58 – 59
32	2. Отношение площадей подобных треугольников			п.60
33	3. Первый признак подобия треугольников			п.61
34	4. Решение задач на применение первого			

	признака подобия треугольников			
35	5. Второй и третий признаки подобия треугольников			п.62 – 63
36	6. Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников»			п.58 – 63
37	7. Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников»			п.58 – 63
38	8. Контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия треугольников»		КР	
39	9. Средняя линия треугольника	Средняя линия треугольника. Теорема о средней линии треугольника. Свойство медиан треугольника		п.64
40	10. Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника			п.64
41	11. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	Понятие среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков. Теоремы о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике		п.65
42	12. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике			п.65
43	13. Решение задач на построение методом подобных треугольников	Практические приложения подобия треугольников. Задачи на построение		п.66
44	14. Решение задач на построение методом подобных треугольников			
45	15. Измерительные работы на местности	Практические приложения подобия треугольников. Определение высоты предмета. Определение расстояния до недоступной точки		п.66
46	16. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество. Значения синуса, косинуса и тангенса основных углов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений		п.68
47	17. Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° .			п.69
48	18. Решение задач по теме «Применение подобия к решению задач. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	Теорема о средней линии треугольника. Свойство медиан треугольника. Теоремы о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.		п.64 – 69
49	19. Решение задач по теме «Применение подобия к решению задач. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»			п.64 – 69

50	120. Контрольная работа №4 по теме «Применение подобия к решению задач. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»		КР	
Окружность. 16 часов				
51	1. Взаимное расположение прямой и окружности	Взаимного расположение прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Точка касания. Метрические соотношения в окружности: свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки. <i>Взаимное расположение двух окружностей.</i>		п.68
52	2. Касательная к окружности			п.69
53	3. Решение задач по теме «Касательная к окружности»			п.68-69
54	4. Центральный угол. Градусная мера дуги окружности	Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности. Теорема о вписанном угле и следствия из нее.		п.70
55	5. Вписанный угол. Величина вписанного угла			п.71
56	6. Метрические соотношения в окружности: свойство хорд	Теорема об отрезках пересекающихся хорд		п.71
57	7. Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	Центральные и вписанные углы		п.70-71
58	8. Свойства биссектрисы угла.	Теорема о свойстве биссектрисы угла, следствия из нее. Понятие о геометрическом месте точек.		п.72
59	9. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку.	Серединный перпендикуляр к отрезку. Теорема о серединном перпендикуляре, следствия из нее		
60	10. Теорема о пересечении высот треугольника.	Теорема о точке пересечения высот треугольника. Замечательные точки треугольника		п.73
61	11. Вписанная окружность	Понятия вписанной окружности и описанного многоугольника. Вписанные окружности для треугольников. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Вписанные окружности для четырехугольников. Понятие описанной окружности. Описанные окружности для треугольников. Теорема об окружности, описанной около треугольника. Описанные окружности для четырехугольников.		п.74
62	12. Свойство описанного четырехугольника			п.74
63	13. Описанная окружность			п.75
64	14. Свойство вписанного четырехугольника			п.74-75
65	15. Решение задач по теме «Окружность»			п.68-75
66	16. Контрольная работа №5 по теме «Окружность»	Окружность. Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Метрические соотношения в окружности. Замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности	КР	

Итоговое повторение. 4 часа				
67	1. Четырехугольники. Площади плоских фигур	Четырехугольники, их свойства. Площади плоских фигур. Истинность и ложность высказывания. <i>Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации)</i>		
68	2. Подобные треугольники. Окружность	Пропорциональные отрезки. Подобные треугольники. Коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Окружность. Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности		
69	3. Итоговая контрольная работа		КР	
70	4. Анализ итоговой контрольной работы			

Тематическое планирование по предмету «Алгебра». 9 класс (105 часов)

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁰	Домашнее задание
Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения	Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение квадратных и дробных рациональных уравнений. Неравенства и их свойства. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.		
2	2. Неравенства с одной переменной и их системы			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Квадратичная функция. 22 часа				
4	1. Функция. Область определения и область значений функции.	Функция. Способы задания функции. График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Чтение графиков функций. График функции $y = x $.		п.1
5	2. Функция. Область определения и область значений функции.			п.1
6	3. Свойства функций			п.2
7	4. Свойства функций			п.2
8	5. Свойства функций			п.2
9	6. Квадратный трехчлен и его корни	Квадратный трехчлен, его корни. Количество корней квадратного трехчлена. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Разложение квадратного трехчлена на множители.		п.3
10	7. Квадратный трехчлен и его корни			п.3
11	8. Разложение квадратного трехчлена на множители			п.4
12	9. Разложение квадратного трехчлена на множители			п.4
13	10. Обобщающий урок по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	Функция. График функции. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители		п.1 – 4
14	11. Контрольная работа №1 по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»		КР	

⁰ Здесь и далее: формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа

15	12. Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам.		п.5
16	13. Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	Координаты вершины параболы. Ось симметрии. Зависимость направления ветвей параболы от коэффициента a . Взаимное расположение графиков функций $y = f(x)$ и $y = -f(x)$. Растяжение вдоль оси абсцисс.		п.5
17	14. Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Чтение графиков функций.		п.6
18	15. Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	<i>Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.</i>		п.6
19	16. Построение графика квадратичной функции	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.		п.7
20	17. Построение графика квадратичной функции			п.7
21	18. Функция $y = x^n$	Понятие степенной функции с натуральным показателем. График и свойства степенной функции при n – четном и при n – нечетно. Чтение графиков функций. <i>Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.</i>		п.8
22	19. Корень n – й степени	Понятие о корне n – й степени из числа. Арифметический корень n – й степени из неотрицательного числа. <i>Простейшие</i>		п.9
23	20. Корень n – й степени	<i>иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$. График функции $y = \sqrt[n]{x}$ $y = \sqrt[n]{x}$.</i>		п.9
24	21. Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция и ее график. Степенная функция»	Квадратичная функция, ее свойства и график. Построение графика квадратичной функции. Степенная функция. <i>Представление об асимптотах. Непрерывность функции</i>		п.5 – 9
25	22. Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция и ее график. Степенная функция»		КР	
Уравнения и неравенства с одной переменной. 16 часов				
26	1. Целое уравнение и его корни	Целое уравнение и его корни. Степень уравнения. Решение уравнений высших степеней: метод замены переменной, метод разложения на множители. Биквадратные уравнения. <i>Решение</i>		п.12
27	2. Целое уравнение и его корни	<i>квадратных уравнений: графический метод, разложение на</i>		п.12
28	3. Целое уравнение и его корни			п.12

29	4. Целое уравнение и его корни	множители.		п.12
30	5. Дробные рациональные уравнения	Дробные рациональные уравнения. Корни уравнения. Алгоритм решения дробных рациональных уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). <i>Представление о равносильности уравнений. Методы решения уравнений: графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</i>		п.13
31	6. Дробные рациональные уравнения			п.13
32	7. Дробные рациональные уравнения			п.13
33	8. Обобщающий урок по теме «Уравнения с одной переменной»			п.12 – 13
34	9. Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с одной переменной»		КР	
35	10. Решение неравенств второй степени с одной переменной	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Алгоритм решения квадратного неравенства. Запись решения квадратного неравенства.		п.14
36	11. Решение неравенств второй степени с одной переменной			п.14
37	12. Решение неравенств второй степени с одной переменной			п.14
38	13. Решение неравенств методом интервалов	Разложение на линейные множители. Решение квадратных неравенств: метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>		п.15
39	14. Решение неравенств методом интервалов			п.15
40	15. Обобщающий урок по теме «Неравенства с одной переменной»	Квадратные неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.		п.14 – 15
41	16. Контрольная работа по теме №4 «Неравенства с одной переменной»		КР	
Уравнения и неравенства с двумя переменными. 17 часов				
42	1. Уравнение с двумя переменными и его график	Уравнение с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Графики элементарных функций. Примеры графиков уравнений с двумя переменными.		п.17
43	2. Уравнение с двумя переменными и его график			п.17
44	3. Графический способ решения систем уравнений	Графический способ решения систем уравнений. Графики элементарных функций. Количество решений системы уравнений.		п.18
45	4. Графический способ решения систем			п.18

	уравнений			
46	5. Решение систем уравнений второй степени	Решение систем уравнений второй степени методом подстановки, методом сложения.		п.19
47	6. Решение систем уравнений второй степени			п.19
48	7. Решение систем уравнений второй степени			п.19
49	8.Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Решение текстовых задач алгебраическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, при решении задачи.		п.20
50	9.Решение задач с помощью систем уравнений второй степени			п.20
51	10. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени			п.20
52	11. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени			п.20
53	12. Неравенства с двумя переменными	Понятие неравенства с двумя переменными, его решение. Графики элементарных функций.		п.21
54	13. Неравенства с двумя переменными			п.21
55	14. Системы неравенств с двумя переменными	Понятие системы неравенств с двумя переменными, ее решение. Графическая интерпретация решения системы неравенств с двумя переменными.		п.22
56	15. Системы неравенств с двумя переменными			п.22
57	16. Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными		п.17 – 22
58	17. Контрольная работа №5 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»		КР	
Арифметическая и геометрическая прогрессии. 17 часов				
59	1. Последовательности	Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.		п.24
60	2. Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии	Арифметическая прогрессия и ее свойства. Разность арифметической прогрессии. Формула общего члена арифметической прогрессии. Решение текстовых задач арифметическим способом.		п.25
61	3. Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии			п.25
62	4. Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии			п.25

63	5. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.		п.26
64	6. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии			п.26
65	7. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии			п.26
66	8. Обобщающий урок по теме «Арифметическая прогрессия»	Арифметическая прогрессия, ее свойство. Разность арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии		п.24 – 26
67	9. Контрольная работа №6 по теме «Арифметическая прогрессия»		КР	
68	10. Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии	Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула общего члена геометрической прогрессии. Свойство геометрической прогрессии. Решение текстовых задач арифметическим способом. Сложные проценты.		п.27
69	11. Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии			п.27
70	12. Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии.			п.27
71	13. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. <i>Сходящаяся геометрическая прогрессия.</i>		п.28
72	14. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии			п.28
73	15. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии			п.28
74	16. Обобщающий урок по теме «Геометрическая прогрессия»	Геометрическая прогрессия, ее свойство. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии		п.27 – 28
75	17. Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая прогрессия»		КР	
Элементы комбинаторики и теории вероятностей. 15 часов				
76	1. Примеры комбинаторных задач	Понятие комбинаторики. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, <i>представление эксперимента в виде дерева</i> . Правило умножения. Решение логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>		п.30
77	2. Примеры комбинаторных задач			п.30
78	3. Перестановки	Факториал числа. Перестановки. Формула числа перестановок.		п.31
79	4. Перестановки			п.31
80	5. Размещения	Размещения. Формула числа размещений.		п.32

81	6. Размещения			п.32
82	7. Сочетания	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля.		п.33
83	8. Сочетания			п.33
84	9. Относительная частота случайного события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Случайный выбор. Виды событий. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Частота события. Вероятности случайных событий. Вероятности элементарных событий.		п.34
85	10. Вероятность равновозможных событий	События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Противоположные события. Достоверное событие. Невозможное событие. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Представление о геометрической вероятности. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.		п.35
86	11. Вероятность равновозможных событий			п.35
87	12. Вероятность равновозможных событий			п. 36
88	13. Решение задач по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»			п.30 – 36
89	14. Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	Перестановки, размещения, сочетания. Вероятность равновозможных событий. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.		п.30 – 36
90	15. Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»		КР	
Повторение. 15 часов				
91	1. Числа и вычисления	Дроби, рациональные числа, действительные числа. Корень n – й степени из числа. Свойства арифметического квадратного корня. Степени с натуральным показателем, с целым показателем. Свойства степеней. Упрощение выражений. Стандартный вид числа. Измерения,		
92	2. Числа и вычисления			

		приближения, оценки.		
93	3. Алгебраические выражения	Буквенные выражения, допустимые и недопустимые значения переменной. Числовое значение буквенного выражения. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Алгебраические дроби, действия с ними. Сокращение дробей.		
94	4. Алгебраические выражения			
95	5. Уравнения и неравенства	Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения. Уравнения высших степеней. Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений, решение систем. Числовые неравенства и их свойства. Линейные, квадратные неравенства. Системы неравенств. <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.</i>		
96	6. Уравнения и неравенства			
97	7. Числовые последовательности	Арифметическая прогрессия, ее свойства. Геометрическая прогрессия, ее свойства. <i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</i>		
98	8. Числовые последовательности			
99	9. Функции	Элементарные функции (прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция), их свойства и графики. <i>Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</i>		
100	10. Функции			
101	11. Координаты на прямой и плоскости	Координатная прямая: изображение чисел точками, числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой. Уравнение окружности. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем.		
102	12. Координаты на прямой и плоскости			
103	13. Статистика и теория вероятностей	Описательная статистика: таблицы, диаграммы, графики, их чтение. Комбинаторика. Вероятность. <i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.</i>		
104	14. Статистика и теория вероятностей			
105	15. Тест по разделу «Алгебра»		Т	

Тематическое планирование по предмету «Геометрия». 9 класс (70 часов)

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля ⁰	Домашнее задание
Повторение. 3 часа				
1	1. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете математики. Четырехугольники. Площади четырехугольников.	Четырехугольники. Площади четырехугольников. Подобные треугольники. Окружность.		
2	2. Подобные треугольники. Окружность.			
3	3. Входная диагностическая работа		КР	
Векторы. 11 часов				
4	1. Понятие вектора. Откладывание вектора от данной точки	Понятие вектора. Начало и конец вектора. Длина вектора. Нулевой вектор. Использование векторов в физике. Коллинеарные векторы, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы. Равные векторы. Откладывание вектора от данной точки.		п.79 – 81
5	2. Сумма двух векторов.	Действия над векторами. Сложение векторов. Правило треугольника и правило параллелограмма. Законы сложения векторов. Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника. Противоположный вектор. Вычитание векторов.		п.82, 83
6	3. Сумма нескольких векторов			п.84
7	4. Вычитание векторов			п.85
8	5. Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов»			
9	6. Умножение вектора на число.	Произведение вектора на число. Свойства умножения вектора на число.		п.86
10	7. Умножение вектора на число.			
11	8. Применение векторов к решению задач.			п.87
12	9. Средняя линия трапеции.	Средняя линия трапеции, ее свойство.		п.88
13	10. Решение задач по теме «Векторы»	Коллинеарные векторы, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы. Равные векторы.		п. 79 – 88

⁰ Здесь и далее: формы контроля: ФО – фронтальный опрос, СР – самостоятельная работа, МД – математический диктант, ИК – индивидуальные карточки, Т – тест, КР – контрольная работа

14	11. Контрольная работа №1 по теме «Векторы»	Откладывание вектора от данной точки. Действия над векторами: сложение векторов, вычитание векторов, умножение вектора на число. Средняя линия трапеции.	КР	
Метод координат. 10 часов				
15	1. Операции над векторами: разложение. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	Разложение вектора на составляющие (по двум неколлинеарным векторам). Основные понятия: координатная плоскость, координаты точки, координаты вектора. Координаты суммы векторов, разности векторов, произведения вектора на число. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. Простейшие задачи в координатах: координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками плоскости.		п.89
16	2. Координаты вектора			п.90
17	3. Простейшие задачи в координатах			п.91, 92
18	4. Простейшие задачи в координатах			п.92
19	5. Решение задач методом координат.			
20	6. Уравнение окружности	Уравнения фигур. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой. Взаимное расположение двух окружностей.		п.93, 94
21	7. Уравнение прямой			п.95
22	8. Решение задач по теме «Уравнение окружности. Уравнение прямой»			п.96
23	9. Решение задач по теме «Метод координат»	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности. Уравнение прямой.		п. 89 – 96
24	10. Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»		Т	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. 14 часов				
25	1. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов от 0 до 180 °	<i>Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.</i> Синус, косинус, тангенс и котангенс углов от 0 до 180 ° , приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Формулы приведения. Тригонометрические функции тупого угла. Формулы для вычисления координаты точки.		п. 97
26	2. Основное тригонометрическое тождество			п.98
27	3. Основное тригонометрическое тождество			п.99
28	4. Теорема о площади треугольника	Формулы площади треугольника		п.100
29	5. Теоремы синусов и косинусов	Теорема синусов. Теорема косинусов. Примеры применения теоремы синусов и теоремы косинусов для вычисления элементов треугольника. Измерительные работы: измерение высоты предмета, измерение расстояния до недоступной точки.		п.101, 102
30	6. Решение треугольников			п.69, 103
31	7. Решение треугольников			

32	8. Измерительные работы			п.104
33	9. Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»			
34	10. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			п.105, 106
35	11. Скалярное произведение в координатах			п.107, 108
36	12. Применение скалярного произведения векторов при решении задач	Угол между векторами. Скалярное произведение двух векторов, скалярный квадрат вектора. Скалярное произведение векторов в координатах. Свойства скалярного произведения.		
37	13. Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»			п. 97 – 108
38	14. Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»		Т	
Длина окружности и площадь круга. 12 часов				
39	1. Правильные многоугольники	Правильный многоугольник, стороны, углы. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. <i>Построение правильных многоугольников.</i>		п.109
40	2. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников			п.110, 111
41	3. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности			п.112
42	4. Решение задач по теме «Правильные многоугольники»			п. 113
43	5. Длина окружности	Число π . Формула длины окружности. Формула длины дуги окружности. Формула площади круга. Формула площади кругового сектора. <i>Квадратура круга. История числа π</i>		п.114
44	6. Решение задач по теме «Длина окружности»			
45	7. Площадь круга и площадь кругового сектора			п.115, 116
46	8. Решение задач по теме «Площадь круга и площадь кругового сектора»	Правильный многоугольник. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Длина окружности, длина дуги. Площадь круга и площадь кругового сектора.		п.109 – 116
47	9. Решение задач по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга»			

48	10. Решение задач по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга»			
49	11. Решение задач по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга»			
50	12. Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга»		Т	
Движения. 9 часов				
51	1. Отображение плоскости на себя	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Примеры движений фигур: осевая симметрия, центральная симметрия. Симметрия фигур. Свойства движения. Параллельный перенос. Поворот. Понятие о гомотетии. Подобие фигур. <i>Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>		п.117
52	2. Понятие движения			п.118
53	3. Решение задач по теме «Понятие движения. Осевая и центральная симметрии»			
54	4. Параллельный перенос			п.120
55	5. Поворот			п. 121
56	6. Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»			
57	7. Решение задач по теме «Движения»			
58	8. Решение задач по теме «Движения»			п.117 – 121
59	9. Контрольная работа №12 по теме «Движения»		Т	
Начальные сведения из стереометрии. 5 часов				
60	1. Предмет стереометрии. Многогранник. Призма. Параллелепипед	Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Примеры сечений. Примеры разверток. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса. <i>Удвоение куба.</i>		п.122 – 125
61	2. Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида			п.126 – 128
62	3. Решение задач по теме «Многогранники»			
63	4. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар			п.129 – 131
64	5. Решение задач по теме «Начальные сведения стереометрии»			п.122 – 131
Повторение. 6 часов				

65	1. Повторение по темам «Начальные геометрические сведения», «Параллельные прямые»	Смежные и вертикальные углы, их свойства. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. <i>Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>		
66	2. Повторение по теме «Треугольники»	Признаки равенства треугольников. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольный треугольник, его свойства. Подобные треугольники.		
67	3. Повторение по теме «Окружность»	Окружность. Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Метрические соотношения в окружности. Замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности		
68	4. Повторение по темам «Четырёхугольники», «Многоугольники»	Четырёхугольники, их свойства. Площади плоских фигур. Правильный многоугольник. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Длина окружности, длина дуги. Площадь круга и площадь кругового сектора.		
69	5. Повторение по темам «Векторы», «Метод координат», «Движения»	Коллинеарные векторы, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы Равные векторы. Откладывание вектора от данной точки. Действия над векторами: сложение векторов, вычитание векторов, умножение вектора на число. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности. Уравнение прямой.		
70	6. Итоговый тест			

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575865

Владелец Телегина Лариса Николаевна

Действителен с 18.04.2021 по 18.04.2022