

Приложение №

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №6»
г. Глазова Удмуртской Республики**

**Рабочая программа
по математике
5-9 класс
2023-2024 учебный год**

Составители учителя математики:
Богданова Нина Евгеньевна,
Дементьева Ирина Сергеевна,
Шумельда Маргарита Васильевна.

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по математике для 5-9 классов разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждён приказом МОиН РФ № 1897 от 17 декабря 2010 г.) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 1/15).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28);
- Федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ общего образования;
- Концепция преподавания учебного предмета «математика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы Математическое образование должно предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе; обеспечивать каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность; обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др. В основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования. Необходимо предоставить каждому учащемуся независимо от места и условий проживания возможность достижения соответствия любого уровня подготовки с учетом его индивидуальных потребностей и способностей. Возможность достижения необходимого уровня математического образования должна поддерживаться индивидуализацией обучения, использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Возможность достижения высокого уровня подготовки должна быть обеспечена развитием системы специализированных общеобразовательных организаций и специализированных классов, системы дополнительного образования детей в области математики, системы математических соревнований (олимпиад и др.). Соответствующие программы могут реализовываться и организациями высшего образования (в том числе в рамках существующих и создаваемых специализированных учебно-научных центров университетов, а также сетевых форм реализации образовательных программ). Достижение какого-либо из уровней подготовки не должно препятствовать индивидуализации обучения и закрывать возможности продолжения образования на более высоком уровне или изменения профиля. Необходимо

стимулировать индивидуальный подход и индивидуальные формы работы с отстающими обучающимися, прежде всего привлекая педагогов с большим опытом работы. Совершенствование содержания математического образования должно обеспечиваться в первую очередь за счет опережающей подготовки и дополнительного профессионального образования педагогов на базе лидерских практик математического образования, сформировавшихся в общеобразовательных организациях.

- Правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами МБОУ «Гимназия №6» г. Глазова:
Уставом МБОУ «Гимназия №6»,
Основной образовательной программой ООО МБОУ «Гимназия №6»,
- Положением о системе оценки результатов обучения и развития обучающихся 5-11 классов по ФГОС ООО и ФГОС СОО.
- Положением о внутренней оценке качества образования в МБОУ «Гимназия №6».

Характеристика учебно-методического комплекса

Рабочая программа составлена на основе учебно-методического комплекса к учебникам:

1. Математика: 5 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., доп. – М.: Вентана-Граф. 2019 .
2. Математика: 6 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., доп. – М.: Вентана-Граф, 2019.;
3. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф. 2018.
4. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф. 2018.
5. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф. 2018.
6. Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/Л.Т. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2015.

Цели изучения предмета

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет математика является обязательным для изучения на уровне основного общего образования, осваивается на *базовом* уровне и является одной из составляющих предметной области математика.

Программа определяет содержание материала по учебному предмету математика, его форму и объем, которые соответствуют возрастным особенностям обучающихся и учитывают возможность освоения ими теоретической и практической деятельности, что является важнейшим компонентом развивающего обучения.

Практическая значимость школьного курса математика.

Описание места предмета в учебном плане

Учебный предмет «математика» на уровне основного общего образования изучается с 5 по 9 класс. Общее количество времени на 5 лет обучения составляет 845 часов. Общая недельная нагрузка в каждом году обучения составляет 5 часов.

Учебный предмет «математика» в 5-8 классе изучается на базовом уровне в объёме 170 часов в год (5 часов в неделю), 9 класс 165 часов в год.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «математика» в 5-9 классе с учетом программы воспитания

Изучение математики на уровне основного общего образования способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

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

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

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

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

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения ООП

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

При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

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

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

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

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

Регулятивные УУД.

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

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

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

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

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

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

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

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

Познавательные УУД.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели,

проектные работы.

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

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

Коммуникативные УУД.

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

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

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

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

Предметные результаты:

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из 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 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

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием 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 уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

¹Здесь 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 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 искомым в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и 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

- оперировать² 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 (импликации);

- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- 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;

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

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

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

- исследовать функцию по 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 символьному 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.

Выпускник получит возможность научиться в 7 – 9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Элементы теории множеств и математической логики

Свободно оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

³ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

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

- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;

- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;

- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

- распознавать разные виды и типы задач;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы 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;
- 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;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

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

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

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

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

- владеть понятием отношения как метапредметным;

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

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

- оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;

- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

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

- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

- понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел, свойство нуля при сложении. Вычитание

как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

Дроби

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на

проценты. Выражение отношения величин в процентах.

Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

Буквенные выражения

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной

бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов).

Понятие объёма, единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат

суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения и неравенства

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем

нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства.

Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЯ

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное

расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум

неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

Реализация воспитательного потенциала урока осуществляется через:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (например, применение кодекса взаимодействия);

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми (применение ПМО); дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; применение на уроках smart – доски, интерактивной тетради, Гугл-формы ;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (использование образовательных платформ: ЯКласс, SkySmart, ЯндексКласс, Сберкласс);

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (применение шефства на начальном, среднем уровне обучения);

инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки

зрения (участие учащихся в школьной НПК, в дне проектов, предметных неделях)

Виды контроля и оценочной деятельности

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Результаты освоения учебного предмета (математика) ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы обеспечивают возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов.

Основным предметом оценки в соответствии с требованиями ФГОС ООО является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, в том числе — метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Оценка предметных результатов ведется в ходе процедур текущего, тематического контроля, промежуточной, государственной итоговой аттестации, а также администрацией гимназии в ходе внутрискольного мониторинга достижения предметных результатов.

Система оценки достижения планируемых предметных результатов

В МБОУ «Гимназия № 6» принята 4-балльная шкала отметок: «5» - отлично; «4» - хорошо; «3» - удовлетворительно; «2» - неудовлетворительно или отсутствие ответа или работы по неуважительной причине.

При решении отдельных учебных задач обучающийся оценивает свою работу отметкой, обосновывая её, и демонстрирует при этом понимание цели задания, умение сравнить результат с целью, находить и признавать ошибки, оценивать степень самостоятельности при выполнении работы.

Виды и формы текущего и промежуточного контроля представлены в таблице:

| 5 класс математика | | |
|--------------------|---|------------------------------|
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| | Повторение материала за курс начальной школы. | 1 |
| 1. | Натуральные числа. | 1 |
| 2. | Сложение и вычитание натуральных чисел | 2 |
| 3. | Умножение и деление натуральных чисел | 2 |

| 4. | Обыкновенные дроби | 1 |
|---------|---|------------------------------|
| 5. | Десятичные дроби | 3 |
| 6. | Повторение. | 1 |
| 6 класс | | |
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| 1. | Повторение. | 1 |
| 2. | Делимость натуральных чисел. | 1 |
| 3. | Обыкновенные дроби. | 3 |
| 4. | Отношения и пропорции. | 2 |
| 5. | Рациональные числа и действия над ними. | 5 |
| 6. | Повторение. | 1 |

·
·

| 7 класс алгебра | | |
|-------------------|--|------------------------------|
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| | Повторение материала за курс 6 класса. | 1 |
| 7. | Линейное уравнение с одной переменной. | 1 |
| 8. | Целые выражения. | 4 |
| 9. | Функции. | 1 |
| 10. | Системы линейных уравнений с двумя переменными. | 1 |
| 11. | Повторение. | 1 |
| 7 класс геометрия | | |
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| 1. | Начальные геометрические сведения. | 1 |
| 2. | Треугольник. | 1 |
| 3. | Параллельные прямые. | 1 |
| 4. | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 2 |
| 5. | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 6. | Повторение | 1 |

| 8 класс алгебра | | |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| 1. | Повторение. | 1 |
| 2. | Рациональные выражения. | 3 |

| 3. | Квадратные корни. Действительные числа | 1 |
|-------------------|--|------------------------------|
| 4. | Квадратные уравнения. | 2 |
| 5. | повторение | 1 |
| 8 класс геометрия | | |
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| 1. | Повторение | 1 |
| 2. | Четырёхугольники. | 1 |
| 3. | Площадь. | 1 |
| 4. | Подобные треугольники. | 2 |
| 5. | Окружность. | 1 |
| 6. | Повторение. | - |

| 9 класс алгебра | | |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| 1. | Повторение. | 1 |
| 2. | Неравенства | 1 |
| 3. | Квадратичная функция. | 2 |
| 4. | Элементы прикладной математики | 1 |
| 5. | Числовые последовательности | 1 |

| 9 класс геометрия. | | |
|--------------------|---|------------------------------|
| Раздел | Тема | Количество контрольных работ |
| 1. | Повторение. | - |
| 2. | Векторы | 1 |
| 3. | Метод координат | 1 |
| 4. | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 1 |
| 5. | Длина окружности и площадь круга. | 1 |
| 6. | Движение | 1 |
| 7. | Начальные сведения из стереометрии | 1 |
| 8. | Повторение. | - |

.

Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме **учета текущего контроля**, при этом оценка определяется как среднее арифметическое значение отметок за текущий контроль и выставляется в соответствии с правилами математического округления. В качестве отметок, влияющих на результат промежуточной аттестации, используются отметки за контрольные работы и отметки за промежуточную аттестацию.

Промежуточная аттестация проводится в форме **контрольной работы по**

математике, устного зачета.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

5-6 класс

Предметные результаты

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

- оперировать на базовом уровне⁴ 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;
- 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

⁴Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

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

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием 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) 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.

5 класс

| № урока | Тема | Содержание |
|------------------------------------|---|--|
| Раздел 1. Натуральные числа | | |
| 1. | Ряд натуральных чисел. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.</p> <p>Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.</p> <p>Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.</p> <p>Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая</p> |
| 2. | Ряд натуральных чисел. | |
| 3. | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел. | |
| 4. | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел. | |
| 5. | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел. | |
| 6. | Входная контрольная работа. | |
| 7. | Отрезок. Длина отрезка. | |
| 8. | Отрезок. Длина отрезка. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 9. | Отрезок. Длина отрезка. | |

| | | |
|--|---|--|
| 10. | Плоскость. Прямая. Луч. | запись сравнений, способы сравнения чисел. |
| 11. | Плоскость. Прямая. Луч. | |
| 12. | Плоскость. Прямая. Луч. | |
| 13. | Шкала. Координатный луч. | |
| 14. | Шкала. Координатный луч. | |
| 15. | Шкала. Координатный луч. | |
| 16. | Сравнение натуральных чисел. | |
| 17. | Сравнение натуральных чисел. | |
| 18. | Сравнение натуральных чисел. | |
| 19. | Повторение и систематизация учебного материала. Проект на тему: «Забытые системы счета». | |
| 20. | Контрольная работа по № 1 по теме «Натуральные числа и шкалы». | |
| Раздел 2. Сложение и вычитание натуральных чисел | | |
| 21. | Сложение натуральных чисел. Свойства сложения. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. |
| 22. | Сложение натуральных чисел. Свойства сложения. | |
| 23. | Сложение натуральных чисел. Свойства сложения. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 24. | Сложение натуральных чисел. Свойства сложения. | |
| 25. | Вычитание натуральных чисел. | |
| 26. | Вычитание натуральных чисел. | |
| 27. | Контрольное тестирование за курс начальной школы. | |
| 28. | Вычитание натуральных чисел. | |
| 29. | Вычитание натуральных чисел. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 30. | Вычитание натуральных чисел. | |
| 31. | Числовые и буквенные выражения. Формулы. | |
| 32. | Числовые и буквенные выражения. Формулы. | |
| 33. | Числовые и буквенные выражения. Формулы. | |
| 34. | Контрольная работа по № 2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел». | |
| 35. | Уравнение. | |
| 36. | Уравнение. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |

| | | |
|--|--|--|
| 37. | Уравнение. | |
| 38. | Угол. Обозначение углов. | |
| 39. | Угол. Обозначение углов. | |
| 40. | Виды углов. Измерение углов. | |
| 41. | Виды углов. Измерение углов. | |
| 42. | Виды углов. Измерение углов. | |
| 43. | Виды углов. Измерение углов. | |
| 44. | Виды углов. Измерение углов. | |
| 45. | Многоугольники. Равные фигуры. | |
| 46. | Многоугольники. Равные фигуры. | |
| 47. | Треугольник и его виды. | |
| 48. | Треугольник и его виды. | |
| 49. | Треугольник и его виды. | |
| 50. | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры. | |
| 51. | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры. | |
| 52. | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры. | |
| 53. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 54. | Контрольная работа по № 3 по теме «Уравнения. Угол. Многоугольники.» | |
| Раздел 3. Умножение и деление натуральных чисел | | |
| 55. | Умножение. Переместительное свойство умножения. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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. |
| 56. | Умножение. Переместительное свойство умножения. | Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. |
| 57. | Умножение. Переместительное свойство умножения. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 58. | Умножение. Переместительное свойство умножения. | Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень. |
| 59. | Сочетательное и распределительное свойства умножения. | |
| 60. | Сочетательное и распределительное свойства умножения. | Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком. |
| 61. | Сочетательное и распределительное свойства умножения. | |
| 62. | Деление. | |
| 63. | Деление. | |
| 64. | Деление. | |
| 65. | Деление. | |
| 66. | Деление. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 67. | Деление. | |
| 68. | Деление. | |
| 69. | Деление с остатком. | |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| 70. | Деление с остатком. | |
| 71. | Деление с остатком. | |
| 72. | Степень числа. | |
| 73. | Степень числа. | |
| 74. | Контрольная работа по № 4 по теме «Умножение и деление натуральных чисел». | |
| 75. | Площадь. Площадь прямоугольника. | |
| 76. | Площадь. Площадь прямоугольника. | |
| 77. | Площадь. Площадь прямоугольника. | |
| 78. | Площадь. Площадь прямоугольника. | |
| 79. | Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 80. | Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. | |
| 81. | Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. | |
| 82. | Объем прямоугольного параллелепипеда. | |
| 83. | Объем прямоугольного параллелепипеда. | |
| 84. | Объем прямоугольного параллелепипеда. | |
| 85. | Объем прямоугольного параллелепипеда. | |
| 86. | Комбинаторные задачи. | |
| 87. | Комбинаторные задачи. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 88. | Комбинаторные задачи. | |
| 89. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 90. | Повторение и систематизация учебного материала. Проект на тему: «Применение многоугольников и их свойств в жизни» | |
| 91. | Контрольная работа №5 по теме "Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи". | |
| Раздел 4. Обыкновенные дроби | | |
| 92. | Понятие обыкновенной дроби. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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. |
| 93. | Понятие обыкновенной дроби. | |
| 94. | Понятие обыкновенной дроби. | |
| 95. | Понятие обыкновенной дроби. | |
| 96. | Понятие обыкновенной дроби. | |
| 97. | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей. | Сравнение обыкновенных дробей. |
| 98. | Правильные и неправильные дроби. | |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | Сравнение дробей. | |
| 99. | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей. | |
| 100. | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | |
| 101. | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | |
| 102. | Дроби и деление натуральных чисел. | |
| 103. | Смешанные числа. | |
| 104. | Смешанные числа. | |
| 105. | Смешанные числа. | |
| 106. | Смешанные числа. | |
| 107. | Смешанные числа. | |
| 108. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 109. | Контрольная работа по №6 по теме «Обыкновенные дроби». | |
| Раздел 5. Десятичные дроби | | |
| 110. | Представление о десятичных дробях. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей.</p> <p>Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического.</p> <p>Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.</p> |
| 111. | Представление о десятичных дробях. | |
| 112. | Представление о десятичных дробях. | |
| 113. | Представление о десятичных дробях. | |
| 114. | Сравнение десятичных дробей. | |
| 115. | Сравнение десятичных дробей. | |
| 116. | Сравнение десятичных дробей. | |
| 117. | Округление чисел. Прикидки. | |
| 118. | Округление чисел. Прикидки. | |
| 119. | Округление чисел. Прикидки. | |
| 120. | Сложение и вычитание десятичных дробей. | |
| 121. | Сложение и вычитание десятичных дробей. | |
| 122. | Сложение и вычитание десятичных дробей. | |
| 123. | Сложение и вычитание десятичных дробей. | |
| 124. | Сложение и вычитание десятичных дробей. | |
| 125. | Сложение и вычитание десятичных дробей. | |
| 126. | Контрольная работа по №7 по теме «Понятие о десятичной дроби. Сравнение. Округление. Сложение и вычитание.» | |
| 127. | Умножение десятичных дробей. | |
| 128. | Умножение десятичных дробей. | |
| 129. | Умножение десятичных дробей. | |
| 130. | Умножение десятичных дробей. | |
| 131. | Умножение десятичных дробей. | |
| 132. | Умножение десятичных дробей. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| 133. | Умножение десятичных дробей. | |
| 134. | Деление десятичных дробей. | |
| 135. | Деление десятичных дробей. | |
| 136. | Деление десятичных дробей. | |
| 137. | Деление десятичных дробей. | |
| 138. | Деление десятичных дробей. | |
| 139. | Деление десятичных дробей. | |
| 140. | Деление десятичных дробей. | |
| 141. | Деление десятичных дробей. | |
| 142. | Деление десятичных дробей. | |
| 143. | Контрольная работа по №8 по теме «Умножение и деление десятичных дробей.» | |
| 144. | Среднее арифметическое. Среднее значение величины. | |
| 145. | Среднее арифметическое. Среднее значение величины. | |
| 146. | Среднее арифметическое. Среднее значение величины. | |
| 147. | Проценты. Нахождение процентов от числа. | |
| 148. | Проценты. Нахождение процентов от числа. | |
| 149. | Проценты. Нахождение процентов от числа. | |
| 150. | Проценты. Нахождение процентов от числа. | |
| 151. | Нахождение числа по его процентам. | |
| 152. | Нахождение числа по его процентам. | |
| 153. | Нахождение числа по его процентам. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 154. | Нахождение числа по его процентам. | |
| 155. | Повторение и систематизация учебного материала. Проект на тему: «Дроби вокруг нас» | |
| 156. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 157. | Контрольная работа по №9 по теме «Среднее арифметическое. Проценты.» | |
| Раздел 6. Повторение | | |
| 158. | Натуральные числа. Действия с натуральными числами. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Основные понятия и действия для решения примеров и задач в натуральных числах. Повторение правил сложения и вычитания обыкновенных дробей и смешанных чисел с разными знаменателями. Перевод смешанных чисел в неправильную дробь и выделение целой части из неправильной дроби. Применение алгоритма арифметических действий над десятичными дробями при решении проблемных задач. |
| 159. | Натуральные числа. Действия с натуральными числами. | |
| 160. | Решение задач. | |
| 161. | Решение задач. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 162. | Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. | |

| | Сложение и вычитание обыкновенных дробей. | Перевод процентов в десятичную дробь и обращение десятичной дроби в проценты. Решение практических задач на проценты, работу, части и стоимость товара. |
|----------------------|---|--|
| 163. | Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей.. | |
| 164. | Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. | |
| 165. | Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. | |
| 166. | Решение задач. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 167. | Проценты. Задачи на проценты. | |
| 168. | Решение задач. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 169. | Итоговая контрольная работа № 10 | |
| 170. | Повторение. Решение задач. | |
| 6 класс | | |
| № урока | Тема | Содержание |
| Раздел 1. Повторение | | |
| 1. | Повторение (Сложение и вычитание натуральных чисел. Умножение и деление натуральных чисел.) http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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, |
| 2. | Повторение (Обыкновенные дроби.) | |
| 3. | Повторение (Десятичные дроби.). | |
| 4. | Повторение (Проценты.) | |
| 5. | Входная контрольная работа. | |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.</p> <p>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.</p> <p>Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</p> <p>Степень с натуральным показателем</p> <p>Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.</p> <p>Числовые выражения</p> <p>Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.</p> <p>Деление с остатком</p> <p>Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.</p> <p>Десятичные дроби</p> <p>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.</p> <p>Среднее арифметическое чисел</p> <p>Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| | | <p>арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.</p> <p>Проценты</p> <p>Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.</p> |
| Раздел 2. Делимость натуральных чисел | | |
| 6. | <p>Делители и кратные.</p> <p>http://school-collection.edu.ru</p> <p>https://uchi.ru/</p> <p>https://skysmart.ru/</p> <p>https://www.resn.ru/</p> <p>https://www.yaklass.ru/</p> | <p>Свойства и признаки делимости</p> <p>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.</p> <p>Разложение числа на простые множители</p> <p>Простые и составные числа, решето Эратосфена.</p> <p>Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.</p> <p>Делители и кратные</p> <p>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.</p> <p>История математики</p> <p>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.</p> |
| 7. | Делители и кратные. | |
| 8. | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2. | |
| 9. | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2. | |
| 10. | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2. | |
| 11. | Признаки делимости на 9 и на 3. | |
| 12. | Признаки делимости на 9 и на 3. | |
| 13. | Признаки делимости на 9 и на 3. | |
| 14. | Простые и составные числа. | |
| 15. | Наибольший общий делитель. | |
| 16. | Наибольший общий делитель. | |
| 17. | Наибольший общий делитель. | |
| 18. | Наименьшее общее кратное. | |
| 19. | Наименьшее общее кратное. | |
| 20. | Наименьшее общее кратное. | |
| 21. | Повторение и систематизация учебного материала | |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| 22. | Контрольная работа № 1 по теме «Делимость натуральных чисел» | |
| Раздел 3. Обыкновенные дроби. | | |
| 23. | Основное свойство дроби. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>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 дроби к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дроби. Умножение и деление обыкновенных дроби. Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Преобразование обыкновенных дроби в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Задачи на части, доли, проценты Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. История математики Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дроби. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</p> |
| 24. | Основное свойство дроби. | |
| 25. | Сокращение дроби. | |
| 26. | Сокращение дроби. | |
| 27. | Сокращение дроби. | |
| 28. | Приведение дроби к общему знаменателю. | |
| 29. | Сравнение дроби. | |
| 30. | Приведение дроби к общему знаменателю. Сравнение дроби. | |
| 31. | Сложение и вычитание дроби с разными знаменателями. | |
| 32. | Сложение и вычитание дроби с разными знаменателями. | |
| 33. | Сложение и вычитание дроби с разными знаменателями. | |
| 34. | Сложение и вычитание дроби с разными знаменателями. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики. | |
| 35. | Сложение и вычитание дроби с разными знаменателями. | |
| 36. | Контрольная работа № 2 по теме «Сравнение, сложение и вычитание дроби» | |
| 37. | Умножение дроби. | |
| 38. | Умножение дроби. | |
| 39. | Умножение дроби. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 40. | Умножение дроби. | |
| 41. | Умножение дроби. | |
| 42. | Нахождение дроби от числа. | |
| 43. | Нахождение дроби от числа. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики. | |
| 44. | Нахождение дроби от числа. | |
| 45. | Контрольная работа № 3 по теме «Умножение дроби» | |
| 46. | Взаимно обратные числа. | |
| 47. | Деление дроби. | |
| 48. | Деление дроби. | |
| 49. | Деление дроби. | |
| 50. | Деление дроби. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 51. | Деление дроби. | |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| 52. | Нахождение числа по заданному значению его дроби. | |
| 53. | Нахождение числа по заданному значению его дроби. | |
| 54. | Нахождение числа по заданному значению его дроби. | |
| 55. | Преобразование обыкновенной дроби в десятичную | |
| 56. | Бесконечные периодические десятичные дроби | |
| 57. | Десятичное приближение обыкновенной дроби | |
| 58. | Десятичное приближение обыкновенной дроби. | |
| 59. | Повторение и систематизация учебного материала | |
| 60. | Контрольная работа № 4 по теме «Деление дробей» | |
| Раздел 4. Отношения и пропорции. | | |
| 61. | Отношения http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Отношение двух чисел Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. 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. |
| 62. | Отношения. Масштаб | 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. 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 |
| 63. | Пропорции | |
| 64. | Пропорции | |
| 65. | Пропорции. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | |
| 66. | Пропорции | |
| 67. | Процентное отношение двух чисел | |
| 68. | Процентное отношение двух чисел. | |
| 69. | Процентное отношение двух чисел | |
| 70. | Контрольная работа № 5 по теме «Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел» | |
| 71. | Прямая и обратная пропорциональные зависимости. | |
| 72. | Прямая и обратная пропорциональные зависимости. | |
| 73. | Деление числа в данном отношении | |
| 74. | Деление числа в данном отношении | |
| 75. | Окружность и круг | |
| 76. | Окружность и круг | |
| 77. | Длина окружности. Площадь круга | |
| 78. | Длина окружности. Площадь круга | |
| 79. | Длина окружности. Площадь круга | |
| 80. | Цилиндр, конус, шар | |
| 81. | Диаграммы | |

| | | |
|---|--|---|
| 82. | Диаграммы. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики | <p>геометрических фигур. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.</p> <p>Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.</p> <p>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.</p> <p>Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.</p> <p>Диаграммы Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.</p> |
| 83. | Случайные события. Вероятность случайного события | |
| 84. | Случайные события. Вероятность случайного события | |
| 85. | Случайные события. Вероятность случайного события | |
| 86. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 87. | Повторение и систематизация учебного материала | |
| 88. | Контрольная работа № 6 по теме «Прямая и обратно пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события» | |
| Раздел 5. Рациональные числа и действия над ними. | | |
| 89. | Положительные и отрицательные числа http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Рациональные числа Положительные и отрицательные числа Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.</p> <p>Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.</p> <p>Понятие о рациональном числе. Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.</p> <p>Множества и отношения между ними Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества,</p> |
| 90. | Положительные и отрицательные числа | |
| 91. | Координатная прямая | |
| 92. | Координатная прямая | |
| 93. | Координатная прямая | |
| 94. | Числовые множества | |
| 95. | Целые числа. Рациональные числа | |
| 96. | Модуль числа | |
| 97. | Модуль числа | |
| 98. | Модуль числа | |
| 99. | Сравнение чисел | |
| 100. | Сравнение чисел | |
| 101. | Сравнение чисел. | |

| | | |
|------|---|--|
| 102. | Сравнение чисел | <p>пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.</p> <p>Алгебраические выражения Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. 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 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. Логические задачи Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> <p>Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов. Наглядная геометрия Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. Решение практических задач с</p> |
| 103. | Контрольная работа № 7 по теме «Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел» | |
| 104. | Сложение рациональных чисел | |
| 105. | Сложение рациональных чисел | |
| 106. | Сложение рациональных чисел | |
| 107. | Сложение рациональных чисел | |
| 108. | Свойства сложения рациональных чисел | |
| 109. | Свойства сложения рациональных чисел | |
| 110. | Вычитание рациональных чисел | |
| 111. | Вычитание рациональных чисел | |
| 112. | Вычитание рациональных чисел | |
| 113. | Вычитание рациональных чисел. | |
| 114. | Вычитание рациональных чисел | |
| 115. | Контрольная работа № 8 по теме «Сложение и вычитание рациональных чисел» | |
| 116. | Умножение рациональных чисел | |
| 117. | Умножение рациональных чисел | |
| 118. | Умножение рациональных чисел | |
| 119. | Умножение рациональных чисел | |
| 120. | Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент | |
| 121. | Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент | |
| 122. | Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент | |
| 123. | Распределительное свойство умножения | |
| 124. | Распределительное свойство умножения | |
| 125. | Распределительное свойство умножения | |
| 126. | Распределительное свойство умножения | |
| 127. | Распределительное свойство умножения | |
| 128. | Деление рациональных чисел | |
| 129. | Деление рациональных чисел | |
| 130. | Деление рациональных чисел. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики. . | |
| 131. | Деление рациональных чисел | |
| 132. | Контрольная работа № 9 по теме «Умножение и деление рациональных чисел» | |
| 133. | Решение уравнений | |
| 134. | Решение уравнений | |
| 135. | Решение уравнений | |
| 136. | Решение уравнений | |
| 137. | Решение задач с помощью уравнений | |
| 138. | Решение задач с помощью уравнений | |

| | | |
|----------------------|---|---|
| | | <p>применением простейших свойств фигур.</p> <p>История математики</p> <p>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</p> <p>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?</p> |
| 139. | Решение задач с помощью уравнений | |
| 140. | Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на основе материалов Удмуртской республики. | |
| 141. | Решение задач с помощью уравнений | |
| 142. | Контрольная работа № 10 по теме «Решение уравнений и решение задач с помощью уравнений» | |
| 143. | Перпендикулярные прямые | |
| 144. | Перпендикулярные прямые | |
| 145. | Перпендикулярные прямые | |
| 146. | Осевая симметрия | |
| 147. | Центральная симметрия | |
| 148. | Осевая и центральная симметрии | |
| 149. | Параллельные прямые | |
| 150. | Параллельные прямые | |
| 151. | Координатная плоскость | |
| 152. | Координатная плоскость | |
| 153. | Координатная плоскость | |
| 154. | Графики | |
| 155. | Графики. | |
| 156. | Повторение и систематизация учебного материала | |
| 157. | Контрольная работа № 11 по теме «Перпендикулярные и параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии. Координатная плоскость. Графики» | |
| Разделб. Повторение. | | |
| 158. | Повторение и систематизация учебного материала(Делимость натуральных чисел, НОД, НОК) http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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. |
| 159. | Повторение и систематизация учебного | |

| | | |
|------|--|---|
| | материала(Действия с обыкновенными дробями) | Разложение числа на простые множители |
| 160. | Повторение и систематизация учебного материала(Отношения и пропорции) | Простые и составные числа, решето Эратосфена. |
| 161. | Повторение и систематизация учебного материала. | Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики. |
| 162. | Повторение и систематизация учебного материала. . Решение задач на основе материалов Удмуртской республики(Решение текстовых задач) | Делители и кратные |
| 163. | Контрольная работа №12 по теме «Обобщение и систематизация знаний учащихся» | 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. |
| 164. | Повторение и систематизация учебного материала | Обыкновенные дроби |
| 165. | Повторение и систематизация учебного материала | Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). |
| 166. | Повторение и систематизация учебного материала | Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. |
| 167. | Повторение и систематизация учебного материала | Приведение дробей к общему знаменателю. |
| 168. | Повторение и систематизация учебного материала | Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. |
| 169. | Повторение и систематизация учебного материала | Арифметические действия со смешанными дробями. |
| 170. | Повторение и систематизация учебного материала | Арифметические действия с дробными числами. |
| | | Отношение двух чисел |
| | | Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. |
| | | Решение текстовых задач |
| | | Рациональные числа |
| | | Положительные и отрицательные числа |
| | | Изображение чисел на числовой |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>(координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.</p> <p>Понятие о рациональном числе. Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.</p> <p>Логические задачи</p> <p>Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> <p>Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.</p> |
|--|--|---|

7 класс алгебра

Предметные результаты.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число,;
- 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;
- 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.
- 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;

Уравнения и неравенства

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения.

- проверять справедливость числовых равенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения);

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);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

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.

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;
- 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 искомых в задаче величин (делать прикидку).

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.

| № урока | Тема | Содержание |
|--|---|--|
| Повторение материала за курс 6 класса (5 часов). | | |
| 1. | Сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Повторение признаков делимости на 2,3,4,5,9,10, алгоритмы нахождения НОД и НОК и применяет их при решении задач. Повторение правил сравнения, сложения, вычитания, умножения и деления обыкновенных дробей и смешанных чисел; Повторение действий с отрицательными числами, решение текстовых задачи с помощью пропорции, решение задач на проценты. Решение уравнений. |
| 2. | Умножение и деление дробей | |
| 3. | Действия с отрицательными числами | |
| 4. | Решение задач на вычисление процентов | |
| 5. | Решение уравнений. | |
| 6. | Входная контрольная работа. | |
| Раздел 1. Линейное уравнение с одной переменной (12) | | |
| 7. | Введение в алгебру. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. 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 задач с помощью линейных уравнений. |
| 8. | Введение в алгебру. | |
| 9. | Введение в алгебру. | |
| 10. | Линейное уравнение с одной переменной. | |
| 11. | Линейное уравнение с одной переменной. | |
| 12. | Линейное уравнение с одной переменной. | |
| 13. | Решение задач с помощью уравнений. | |
| 14. | Решение задач с помощью уравнений. | |
| 15. | Решение задач с помощью уравнений. | |
| 16. | Решение задач с помощью уравнений. | |
| 17. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 18. | Контрольная работа №1 «Линейное уравнение с одной переменной». | |
| Раздел 2. Целые выражения(50). | | |
| 19. | Тождественно равные выражения. Тождества. http://school-collection.edu.ru | Тождественные преобразования Числовые и буквенные выражения |

| | | |
|-----|--|---|
| | https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resht.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.</p> <p>Целые выражения</p> <p>Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.</p> <p>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.</p> |
| 20. | Тождественно равные выражения. Тождества. | |
| 21. | Степень с натуральным показателем. | |
| 22. | Степень с натуральным показателем. | |
| 23. | Степень с натуральным показателем. | |
| 24. | Свойства степени с натуральным показателем. | |
| 25. | Свойства степени с натуральным показателем. | |
| 26. | Свойства степени с натуральным показателем. | |
| 27. | Одночлены. | |
| 28. | Одночлены. | |
| 29. | Многочлены. | |
| 30. | Сложение и вычитание многочленов. | |
| 31. | Сложение и вычитание многочленов. | |
| 32. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 33. | Контрольная работа № 2. «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов». | |
| 34. | Умножение одночлена на многочлен. | |
| 35. | Умножение одночлена на многочлен. | |
| 36. | Умножение одночлена на многочлен. | |
| 37. | Умножение одночлена на многочлен. | |
| 38. | Умножение многочлена на многочлен. | |
| 39. | Умножение многочлена на многочлен. | |
| 40. | Умножение многочлена на многочлен. | |
| 41. | Умножение многочлена на многочлен. | |
| 42. | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. | |
| 43. | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. | |
| 44. | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. | |
| 45. | Разложение многочленов на множители. Метод группировки. | |
| 46. | Разложение многочленов на множители. Метод группировки. | |
| 47. | Разложение многочленов на множители. Метод группировки. | |
| 48. | Контрольная работа № 3. «Умножение | |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| | одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители». | |
| 49. | Произведение разности и суммы двух выражений. | |
| 50. | Произведение разности и суммы двух выражений. | |
| 51. | Произведение разности и суммы двух выражений. | |
| 52. | Разность квадратов двух выражений. | |
| 53. | Разность квадратов двух выражений. | |
| 54. | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. | |
| 55. | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. | |
| 56. | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. | |
| 57. | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. | |
| 58. | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. | |
| 59. | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. | |
| 60. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 61. | Контрольная работа № 4. «Формулы сокращенного умножения». | |
| 62. | Сумма и разность кубов двух выражений. | |
| 63. | Сумма и разность кубов двух выражений. | |
| 64. | Применение различных способов разложения многочлена на множители. | |
| 65. | Применение различных способов разложения многочлена на множители. | |
| 66. | Применение различных способов разложения многочлена на множители. | |
| 67. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 68. | Контрольная работа №5. «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.» | |
| Раздел 3. Функции (12). | | |
| 69. | Связи между величинами. Функция. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Функции Понятие функции Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, |

| | | |
|---|---|---|
| 70. | Связи между величинами. Функция. | <p>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</p> <p>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.</p> |
| 71. | Способы задания функции. | |
| 72. | Способы задания функции. | |
| 73. | График функции. | |
| 74. | График функции. | |
| 75. | Линейная функция, её график и свойства. | |
| 76. | Линейная функция, её график и свойства. | |
| 77. | Линейная функция, её график и свойства. | |
| 78. | Линейная функция, её график и свойства. | |
| 79. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 80. | Контрольная работа № 6. «Функции». | |
| Раздел 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными(18). | | |
| 81. | Уравнения с двумя переменными. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Системы уравнений</p> <p>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.</p> |
| 82. | Уравнения с двумя переменными. | |
| 83. | Линейное уравнение с двумя переменными и его график. | |
| 84. | Линейное уравнение с двумя переменными и его график. | |
| 85. | Линейное уравнение с двумя переменными и его график. | |
| 86. | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. | |
| 87. | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. | |
| 88. | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных | |

| | | |
|---|--|---|
| | уравнений с двумя переменными. | |
| 89. | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | |
| 90. | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | |
| 91. | Решение систем линейных уравнений методом сложения | |
| 92. | Решение систем линейных уравнений методом сложения | |
| 93. | Решение систем линейных уравнений методом сложения | |
| 94. | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | |
| 95. | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | |
| 96. | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | |
| 97. | Повторение и систематизация учебного материала | |
| 98. | Контрольная работа № 7 «Системы линейных уравнений с двумя переменными». | |
| Повторение и систематизация учебного материала (4). | | |
| 99. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 7 класса http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Выражение с переменной. Решение линейных уравнений. Решение задач с помощью линейных уравнений. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. Свойства и график линейной функции. Решение системы уравнений. |
| 100. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 7 класса | |
| 101. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 7 класса | |
| 102. | Контрольная работа. «Обобщение и систематизация учебных знаний». | |

7 класс геометрия

Предметные результаты:

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;

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.

| № урока | Тема | Содержание |
|--|---|---|
| Раздел 1. Начальные геометрические сведения. (11 часов). | | |
| 1. | Прямая и отрезок http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». |
| 2. | Луч и угол | Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса |
| 3. | Сравнения отрезков и углов | Угла и ее свойства, виды углов. |
| 4. | Измерение отрезков. | Понятие величины. Длина. |
| 5. | Измерение отрезков | Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. |
| 6. | Смежные и вертикальные углы. | |
| 7. | Смежные и вертикальные углы. | |
| 8. | Перпендикулярные прямые. | Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, |
| 9. | Перпендикулярные прямые. | длин (расстояний). Перпендикулярные прямые |
| 10. | Контрольная работа №1. «Начальные геометрические сведения» | |
| 11. | Анализ контрольной работы. | |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.</p> |
| <p>Раздел 2. Треугольник. (18 часов)</p> | | |
| 12. | <p>Треугольник. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/</p> | <p>Треугольник. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Окружность, круг, их элементы и свойства; Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. 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.</p> |
| 13. | Первый признак равенства треугольников | |
| 14. | Первый признак равенства треугольников | |
| 15. | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. | |
| 16. | Свойства равнобедренного треугольника | |
| 17. | Свойства равнобедренного треугольника | |
| 18. | Второй признак равенства треугольников. | |
| 19. | Второй признак равенства треугольников. | |
| 20. | Третий признак равенства треугольников. | |
| 21. | Третий признак равенства треугольников. | |
| 22. | Окружность | |
| 23. | Решение задач на построение. | |
| 24. | Решение задач на построение. | |
| 25. | Решение задач на построение. | |
| 26. | Решение задач на построение. | |
| 27. | Решение задач на построение. | |
| 28. | Контрольная работа №2. «Треугольники». | |
| 29. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками. | |
| <p>Раздел 2. Параллельные прямые. (13 часов)</p> | | |
| 30. | <p>Признаки параллельности прямых http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/</p> | <p>Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.</p> |
| 31. | Признаки параллельности прямых | |
| 32. | Признаки параллельности прямых | |
| 33. | Признаки параллельности прямых | |

| | | |
|---|---|--|
| 34. | Аксиома параллельных прямых. | |
| 35. | Свойства параллельных прямых | |
| 36. | Свойства параллельных прямых | |
| 37. | Решение задач по теме «Параллельные прямые» | |
| 38. | Решение задач по теме «Параллельные прямые» Решение задач на материале Удмуртской Республики (НРК) | |
| 39. | Решение задач по теме «Параллельные прямые» | |
| 40. | Решение задач по теме «Параллельные прямые» | |
| 41. | Контрольная работа №3. «Параллельные прямые» | |
| 42. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками. | |
| Раздел 2. Соотношение между сторонами и углами треугольника. (20 часов) | | |
| 43. | Сумма углов треугольника http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника</p> <p>Расстояния Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.</p> <p>Треугольник. Геометрические построения Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.</p> <p>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.</p> |
| 44. | Сумма углов треугольника | |
| 45. | Соотношение между сторонами и углами треугольника | |
| 46. | Соотношение между сторонами и углами треугольника | |
| 47. | Неравенство треугольника | |
| 48. | Неравенство треугольника | |
| 49. | Контрольная работа №4. «Соотношение между сторонами и углами треугольника» | |
| 50. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками. | |
| 51. | Прямоугольные треугольники. | |
| 52. | Прямоугольные треугольники. | |
| 53. | Признаки равенства прямоугольных треугольников | |
| 54. | Признаки равенства прямоугольных треугольников | |
| 55. | Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми Решение задач на материале Удмуртской Республики (НРК) | |
| 56. | Построение треугольника по трём элементам | |
| 57. | Построение треугольника по трём элементам | |

| | | |
|---|--|--|
| 58. | Построение треугольника по трём элементам | |
| 59. | Решение задач на построение. | |
| 60. | Решение задач на построение. | |
| 61. | Контрольная работа №5. «Построение треугольников. | |
| 62. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками.» | |
| Повторение и систематизация учебного материала. | | |
| 63. | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Начальные геометрические сведения. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Параллельные прямые. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Задачи на построение. |
| 64. | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса | |
| 65. | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса | |
| 66. | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса | |
| 67. | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса | |
| 68. | Контрольная работа. «Обобщение и систематизация учебных знаний». | |

8 класс алгебра

Предметные результаты.

Выпускник научится в 7-8 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне⁵ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

⁵Здесь 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: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять справедливость числовых равенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

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;

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.

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 нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче

величин (делать прикидку).

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.

| № урока | Тема | Содержание |
|--|---|---|
| Раздел 1. Повторение курса 7 класса. (3 часа) | | |
| 1. | Формулы сокращенного умножения http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Рациональные числа Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби. |
| 2. | Целые выражения | Многочлены |
| 3. | Разложение многочлена на множители. | Одночлен, степень одночлена. Действия с одночленами. Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение, деление. Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы преобразования суммы и разности кубов, куб суммы и разности. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, использование формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Стандартный вид многочлена с одной переменной. Тождественные преобразования Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Линейное уравнение и его корни |
| | | |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | | Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром. |
| Раздел 2. Рациональные выражения | | |
| 4. | Рациональные дроби http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Дробно-рациональные выражения Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление.</p> <p>Уравнения Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений. Дробно-рациональные уравнения Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение задач на движение, работу, покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.</p> <p>Функции Понятие зависимости Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости. Функция</p> |
| 5. | Рациональные дроби. | |
| 6. | Основное свойство рациональной дроби | |
| 7. | Основное свойство рациональной дроби. Входная контрольная работа. | |
| 8. | Основное свойство рациональной дроби | |
| 9. | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. | |
| 10. | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. | |
| 11. | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. | |
| 12. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | |
| 13. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | |
| 14. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | |
| 15. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | |
| 16. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | |
| 17. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | |
| 18. | Контрольная работа №1 по теме «Основное свойство рациональных дробей. Сложение и вычитание рациональных дробей». | |
| 19. | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. | |
| 20. | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. | |
| 21. | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. | |
| 22. | Умножение и деление рациональных | |

| | | |
|--|---|--|
| | дроби. Возведение рациональной дроби в степень. | <p>Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, возрастание и убывание, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, периодичность. Исследование функции по ее графику.</p> <p>Линейная функция Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее коэффициентов.</p> <p>Обратная пропорциональность Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$.</p> <p>Гипербола. Представление об асимптотах. Кусочно заданные функции. <i>История математики</i> 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.</p> |
| 23. | Тождественные преобразования рациональных выражений. | |
| 24. | Тождественные преобразования рациональных выражений. | |
| 25. | Тождественные преобразования рациональных выражений. | |
| 26. | Тождественные преобразования рациональных выражений. | |
| 27. | Контрольная работа №2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.» | |
| 28. | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. | |
| 29. | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. | |
| 30. | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. | |
| 31. | Степень с целым отрицательным показателем. | |
| 32. | Степень с целым отрицательным показателем. | |
| 33. | Степень с целым отрицательным показателем. | |
| 34. | Степень с целым отрицательным показателем. | |
| 35. | Свойства степени с целым показателем. | |
| 36. | Свойства степени с целым показателем. | |
| 37. | Свойства степени с целым показателем. | |
| 38. | Свойства степени с целым показателем. | |
| 39. | Функция $y=k/x$ и её график. | |
| 40. | Функция $y=k/x$ и её график. | |
| 41. | Функция $y=k/x$ и её график. | |
| 42. | Функция $y=k/x$ и её график. | |
| 43. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 44. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 45. | Контрольная работа №3 по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y=k/x$ и её график.» | |
| Раздел №3. Квадратные корни. Действительные числа. | | |
| 46. | Функция $y = x^2$ и её график. | Квадратичная функция |

| | | |
|-----|---|--|
| | http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач.</p> <p>Иррациональные выражения Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$. Их свойства и графики.</p> <p><i>История математики</i> Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.</p> <p>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.</p> |
| 47. | Функция $y = x^2$ и её график. | |
| 48. | Функция $y = x^2$ и её график. | |
| 49. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | |
| 50. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | |
| 51. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | |
| 52. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | |
| 53. | Множество и его элементы. | |
| 54. | Множество и его элементы. | |
| 55. | Подмножество. Операции над множествами. | |
| 56. | Подмножество. Операции над множествами. | |
| 57. | Числовые множества. | |
| 58. | Числовые множества. | |
| 59. | Свойства арифметического квадратного корня. | |
| 60. | Свойства арифметического квадратного корня. | |
| 61. | Свойства арифметического квадратного корня. | |
| 62. | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. | |
| 63. | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. | |
| 64. | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. | |
| 65. | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. | |
| 66. | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. | |
| 67. | Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. | |
| 68. | Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. | |
| 69. | Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. | |
| 70. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 71. | Контрольная работа №4 по теме | |

| | «Квадратные корни». | |
|---------------------------------|---|---|
| Раздел 4. Квадратные уравнения. | | |
| 72. | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Квадратное уравнение и его корни Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Многочлены Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена. Разложение на множители квадратного трехчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата. Решение текстовых задач Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение задач на движение, работу, покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач. <i>История математики</i> 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.</p> |
| 73. | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. | |
| 74. | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. | |
| 75. | Формула корней квадратного уравнения. | |
| 76. | Формула корней квадратного уравнения. | |
| 77. | Формула корней квадратного уравнения. | |
| 78. | Формула корней квадратного уравнения. | |
| 79. | Теорема Виета. | |
| 80. | Теорема Виета. | |
| 81. | Теорема Виета. | |
| 82. | Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения. Теорема Виета.» | |
| 83. | Квадратный трёхчлен. | |
| 84. | Квадратный трёхчлен. | |
| 85. | Квадратный трёхчлен. | |
| 86. | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. | |
| 87. | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. | |
| 88. | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. | |
| 89. | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. | |
| 90. | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | |
| 91. | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | |
| 92. | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | |
| 93. | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | |
| 94. | Повторение и систематизация учебного материала. | |

| | | |
|--|---|---|
| 95. | Контрольная работа №6 по теме «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.» | |
| Раздел №5. Повторение и систематизация учебного материала. | | |
| 96. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса.(Рациональные выражения) http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resht.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Дробно-рациональные выражения Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. |
| 97. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса.(Квадратные корни.) | Иррациональные выражения Арифметический квадратный корень. |
| 98. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса.(Квадратные уравнения) | Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. |
| 99. | Контрольная работа №7 по теме «Обобщение и систематизация знаний учащихся.» | Функция $y = \sqrt{x}$. Их свойства и графики. Квадратное уравнение и его корни |
| 100. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса. | Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. |
| 101. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса. | Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. |
| 102. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса. | Многочлены Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата. Решение текстовых задач Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Решение задач на движение, работу, покупки</p> <p>Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.</p> <p>Решение задач на нахождение части числа и числа по его части</p> <p>Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.</p> <p>Логические задачи</p> <p>Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> |
|--|--|---|

8 класс геометрия

Планируемые результаты:

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.

| № урока | Тема | Содержание |
|-----------------------------|---|--|
| Раздел 1. Четырёхугольники. | | |
| 1. | Признаки и свойства параллельных прямых. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. |
| 2. | Треугольники. | Выделение свойств объектов. |
| 3. | Многоугольники. (Сумма углов треугольника). | Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». |
| 4. | Многоугольники. (Соотношения между сторонами и углами треугольника) | Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг. |
| 5. | Параллелограмм и трапеция. (Свойства прямоугольных треугольников). | Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. |
| 6. | Параллелограмм и трапеция. (Признаки прямоугольных треугольников). | Многоугольники |
| 7. | Параллелограмм и трапеция. (Построение треугольника по трем элементам). | Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. |
| 8. | Параллелограмм и трапеция. (Построение треугольника по трем элементам). | Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. |
| 9. | Параллелограмм и трапеция. (Построение треугольника по трем элементам). | Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. |
| 10. | Параллелограмм и трапеция. | Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника. |
| 11. | Прямоугольник, ромб, квадрат. | Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. |
| 12. | Прямоугольник, ромб, квадрат. | Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. |
| 13. | Прямоугольник, ромб, квадрат. | |
| 14. | Прямоугольник, ромб, квадрат. | |
| 15. | Контрольная работа №1. | |
| 16. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками | |
| Раздел 2. Площадь. | | |
| 17. | Площадь многоугольника. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Величины Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. |
| 18. | Площадь многоугольника. | Измерения и вычисления |
| 19. | Площадь параллелограмма | Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с |
| 20. | Площадь параллелограмма | |
| 21. | Площадь треугольника. | |
| 22. | Площадь ромба. | |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| 23. | Площадь трапеции. | использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника. Площадь правильного многоугольника. Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Равновеликие и равносоставленные фигуры. Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади фигуры. | |
| 24. | Теорема Пифагора. | | |
| 25. | Теорема Пифагора. | | |
| 26. | Теорема, обратная теореме Пифагора. | | |
| 27. | Формула Герона | | |
| 28. | Площадь параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции. | | |
| 29. | Контрольная работа №2. | | |
| 30. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками | | |
| Раздел 3. Подобные треугольники. | | | |
| 31. | Определение подобных треугольников http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | | Подобие Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур. Величины Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. |
| 32. | Определение подобных треугольников | | |
| 33. | Признаки подобия треугольников. | | |
| 34. | Признаки подобия треугольников. | | |
| 35. | Признаки подобия треугольников. | | |
| 36. | Признаки подобия треугольников. | | |
| 37. | Признаки подобия треугольников. | | |
| 38. | Контрольная работа №3. | | |
| 39. | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. | | |
| 40. | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. | | |
| 41. | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. | | |
| 42. | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. | | |
| 43. | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. | | |
| 44. | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника | | |
| 45. | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника | | |
| 46. | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника | | |
| 47. | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника | | |
| 48. | Контрольная работа №4. | | |
| 49. | Анализ контрольной работы и работа | | |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | над ошибками | |
| Раздел 4. Окружность. | | |
| 50. | Касательная к окружности http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Окружность, круг Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. |
| 51. | Касательная к окружности | |
| 52. | Касательная к окружности | |
| 53. | Центральные и вписанные углы. | |
| 54. | Центральные и вписанные углы. | |
| 55. | Четыре замечательные точки треугольника. | |
| 56. | Четыре замечательные точки треугольника. | |
| 57. | Четыре замечательные точки треугольника. | |
| 58. | Вписанные и описанные окружности. | |
| 59. | Вписанные и описанные окружности. | |
| 60. | Вписанные и описанные окружности. | |
| 61. | Вписанные и описанные окружности. | |
| 62. | Вписанные и описанные окружности. | |
| 63. | Контрольная работа №5. | |
| 64. | Анализ контрольной работы и работа над ошибками | |
| 65. | Четырехугольники | |
| 66. | Четырехугольники | |
| 67. | Подобные треугольники. | |
| 68. | Подобные треугольники. | |

| |
|---|
| 9 класс алгебра. |
| <p>Планируемые результаты: 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</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать на базовом уровне⁶ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; • задавать множества перечислением их элементов; • находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; • оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; |

⁶Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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 искомым в задаче величин (делать прикидку).

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.

| № урока | Тема | Содержание |
|--|--|--|
| Повторение курса 8 класса. (5ч) | | |
| 1. | Квадратные уравнения. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Квадратные корни. Решение квадратных уравнений. Квадратное уравнение и его корни Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение дробно – рациональных уравнений. Степень с целым показателем. Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. Дробно-рациональные уравнения Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. |
| 2. | Дробно-рациональные уравнения. | |
| 3. | Рациональные выражения. | |
| 4. | Равенства. Уравнение и его корни. | |
| 5. | Входная контрольная работа. | |

| Раздел 1. Неравенства. (21ч). | |
|-------------------------------|--|
| 6. | Числовые неравенства. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ |
| 7. | Числовые неравенства. |
| 8. | Числовые неравенства. |
| 9. | Основные свойства числовых неравенств. |
| 10. | Основные свойства числовых неравенств. |
| 11. | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. |
| 12. | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. |
| 13. | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. |
| 14. | Неравенства с одной переменной. |
| 15. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. |
| 16. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. |
| 17. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. |
| 18. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. |
| 19. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. |
| 20. | Системы линейных неравенств с одной переменной. |
| 21. | Системы линейных неравенств с одной переменной. |
| 22. | Системы линейных неравенств с одной переменной. |
| 23. | Системы линейных неравенств с одной переменной. |
| 24. | Системы линейных неравенств с одной переменной. |
| 25. | Повторение и систематизация учебного материала |
| 26. | Контрольная работа №2. |

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

| | «Неравенства» | |
|--|--|---|
| Раздел 2. Квадратичная функция(33 часов) | | |
| 27. | Повторение и расширение сведений о функции. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</p> <p>Свойства функции $y = \frac{k}{x} \quad y = \frac{k}{x}$.</p> <p>Гипербола.</p> <p>Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.</p> <p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Понятие системы уравнений.</p> |
| 28. | Повторение и расширение сведений о функции. | |
| 29. | Повторение и расширение сведений о функции. | |
| 30. | Свойства функции. | |
| 31. | Свойства функции. | |
| 32. | Свойства функции. | |
| 33. | Построение графика функции $y = kf(x)$. | |
| 34. | Построение графика функции $y = kf(x)$ | |
| 35. | Построение графика функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x+a)$. | |
| 36. | Построение графика функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x+a)$. | |
| 37. | Построение графика функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x+a)$. | |
| 38. | Построение графика функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x+a)$. | |
| 39. | Квадратичная функция, её график и свойства. | |
| 40. | Квадратичная функция, её график и свойства. | |
| 41. | Квадратичная функция, её график и свойства. | |
| 42. | Квадратичная функция, её график и свойства. | |
| 43. | Квадратичная функция, её график и свойства. | |
| 44. | Квадратичная функция, её график и свойства. | |
| 45. | Контрольная работа №3. «Квадратичная функция» | |
| 46. | Решение квадратных неравенств. | |
| 47. | Решение квадратных неравенств. | |
| 48. | Решение квадратных неравенств. | |
| 49. | Решение квадратных неравенств. | |
| 50. | Решение квадратных неравенств. | |
| 51. | Решение квадратных неравенств. | |
| 52. | Системы уравнений с двумя переменными. | |

| | | |
|--|--|--|
| 53. | Системы уравнений с двумя переменными. | Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. |
| 54. | Системы уравнений с двумя переменными. | |
| 55. | Системы уравнений с двумя переменными. | |
| 56. | Системы уравнений с двумя переменными. | |
| 57. | Повторение и систематизация учебного материала. | |
| 58. | Контрольная работа №4. «Решение квадратных неравенств» | |
| Раздел 3. Элементы прикладной математики. (18 часов) | | |
| 59. | Математическое моделирование. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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 |
| 60. | Математическое моделирование. | |
| 61. | Процентные расчёты | |
| 62. | Процентные расчёты | |
| 63. | Абсолютная и относительная погрешности | |
| 64. | Абсолютная и относительная погрешности | |
| 65. | Основные правила комбинаторики. | |
| 66. | Основные правила комбинаторики. Решение задач на материале Удм. Респ. (Н.Р.К.) | |
| 67. | Частота и вероятность случайного события. | |
| 68. | Частота и вероятность случайного события. | |
| 69. | Классическое определение вероятности. | |
| 70. | Классическое определение вероятности. | |
| 71. | Классическое определение вероятности. | |
| 72. | Начальные сведения о статистике | |
| 73. | Начальные сведения о статистике | |
| 74. | Начальные сведения о статистике | |
| 75. | Повторение и систематизация учебного материала | |
| 76. | Контрольная работа № 5. «Элементы прикладной математики.» | |

| | | |
|--|---|--|
| | | математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. |
| Раздел 4. Числовые последовательности(20 часов). | | |
| 77. | Числовые последовательности. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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. |
| 78. | Числовые последовательности. | |
| 79. | Арифметическая прогрессия. | |
| 80. | Арифметическая прогрессия. | |
| 81. | Арифметическая прогрессия. | |
| 82. | Арифметическая прогрессия. | |
| 83. | Сумма первых членов арифметической прогрессии. | |
| 84. | Сумма первых членов арифметической прогрессии. | |
| 85. | Сумма первых членов арифметической прогрессии. | |
| 86. | Сумма первых членов арифметической прогрессии. | |
| 87. | Геометрическая прогрессия.Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.) | |
| 88. | Геометрическая прогрессия. | |
| 89. | Геометрическая прогрессия. | |
| 90. | Сумма n первых членов геометрической прогрессии. | |
| 91. | Сумма n первых членов геометрической прогрессии. | |
| 92. | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1. | |
| 93. | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1. | |
| 94. | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1. | |
| 95. | Контрольная работа №6.« Числовые последовательности». | |
| Раздел 5. Повторение и систематизация учебного материала (1 час) | | |
| 96. | Выражения | Решение линейных неравенств. |

| | | |
|-----|---|---|
| | http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | <p>Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных.</p> <p>Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</p> <p>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.</p> |
| 97. | Неравенства | |
| 98. | Квадратичная функция | |
| 99. | Решение квадратных неравенств | |

| | |
|--|--|
| 9 класс геометрия. | |
| <p>Планируемые результаты:</p> <p>Геометрические фигуры</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания. <p>Отношения</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни. <p>Измерения и вычисления</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

| Тема | | Содержание |
|---------------------------------|---|--|
| Повторение курса 8 класса. (3ч) | | |
| 1. | Площадь. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Площадь многоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Подобие треугольников. Признаки подобия. Соотношения между сторонами и углами треугольников. Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. |
| 2. | Подобные треугольники. | |
| 3. | Окружность. | |
| Глава 1. Векторы. (9 часов). | | |
| 4. | Понятие вектора. Равенства векторов. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Векторы и координаты на плоскости Векторы Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение. |
| 5. | Откладывание вектора от данной точки. | |
| 6. | Сумма двух векторов | |
| 7. | Понятие вектора. Умножение вектора на число | |

| | | |
|--|--|--|
| 8. | Законы сложения векторов и правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов. | |
| 9. | Вычитание векторов и произведение вектора на число. | |
| 10. | Применение векторов к решению задач. | |
| 11. | Средняя линия трапеции. | |
| 12. | Контрольная работа №1. «Векторы». | |
| Глава 2. Метод координат (10 часов). | | |
| 13. | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Координаты Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. |
| 14. | Координаты вектора. | |
| 15. | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца | |
| 16. | Простейшие задачи в координатах. | |
| 17. | Простейшие задачи в координатах. | |
| 18. | Уравнение линии на плоскости. | |
| 19. | Уравнение окружности и прямой. | |
| 20. | Уравнение окружности и прямой. | |
| 21. | Решение задач по теме «Метод координат». Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.) | |
| 22. | Контрольная работа №2. «Метод координат». | |
| Глава 3. «Соотношения между сторонами и углами треугольника».(14 часов). | | |
| 23. | Синус, косинус, тангенс угла. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Соотношения между сторонами и углами треугольника Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. |
| 24. | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. | Основное тригонометрическое тождество. |
| 25. | Формулы для вычисления координат точки. Теорема площади треугольника | Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение |
| 26. | Теорема синусов. | треугольников; теорема косинусов |
| 27. | Теорема косинусов. | и теорема синусов. |
| 28. | Решение треугольников. | Замечательные точки |
| 29. | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.) | треугольника: точки пересечения |
| 30. | Угол между векторами. | серединных перпендикуляров, |
| 31. | Скалярное произведение векторов. | биссектрис, медиан, высот или их |
| 32. | Скалярное произведение в координатах. | продолжений. |
| 33. | Свойства скалярного произведения | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. |

| | | |
|--|--|--|
| | векторов. | |
| 34. | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника». | |
| 35. | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника». | |
| 36. | Контрольная работа № 3 «Соотношения между сторонами и углами треугольника». | |
| Глава 4. Длина окружности и площадь круга. (12 часов). | | |
| 37. | Правильные многоугольники., http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника! Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника |
| 38. | Окружность описанная около правильного многоугольника. | |
| 39. | Окружность, вписанная в правильный многоугольник. | |
| 40. | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | |
| 41. | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | |
| 42. | Построение правильных многоугольников. Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.) | |
| 43. | Длина окружности и площадь круга. | |
| 44. | Длина окружности и площадь круга. | |
| 45. | Длина окружности и площадь круга. | |
| 46. | Площадь кругового сектора. | |
| 47. | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга». | |
| 48. | Контрольная работа №4. «Длина окружности и площадь круга.» | |
| Глава 5. Движение (10 часов). | | |
| 49. | Понятие движения. http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resh.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Движения Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства. |
| 50. | Отображение плоскости на себя. | |
| 51. | Понятие движения. Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.) | |

| | | |
|---|--|---|
| 52. | Параллельный перенос и поворот. | |
| 53. | Параллельный перенос и поворот. | |
| 54. | Параллельный перенос и поворот. | |
| 55. | Решение задач по теме «Движение». | |
| 56. | Решение задач по теме «Движение». | |
| 57. | Решение задач по теме «Движение». | |
| 58. | Контрольная работа №5. «Движение» | |
| Глава 6. Начальные сведения из стереометрии. (7 часов). | | |
| 59. | Многогранники http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | 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. |
| 60. | Многогранники | |
| 61. | Многогранники | |
| 62. | Многогранники | |
| 63. | Тела и поверхности вращения. | |
| 64. | Тела и поверхности вращения. | |
| 65. | Тела и поверхности вращения. | |
| Повторение. (1 час). | | |
| 66. | Вектора http://school-collection.edu.ru https://uchi.ru/ https://skysmart.ru/ https://www.resn.ru/ https://www.yaklass.ru/ | Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Уравнение окружности и прямой. Длина окружности и площадь куга. |

Возможно изменение порядка тем в рамках одного раздела в связи с переходом на дистанционное обучение.

Перечень мероприятий, реализующих модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания:

| № | Мероприятия | Сроки проведения |
|---|---|--------------------|
| 1 | Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников | Сентябрь-октябрь |
| 2 | Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников | Ноябрь-декабрь |
| 3 | Республиканский этап Всероссийской олимпиады школьников | Январь-февраль |
| 4 | Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников | Март-апрель |
| 5 | Школьная НПК | 2-4 неделя февраля |
| 6 | НПК «За страницами учебника» | 4 неделя марта |
| 7 | Предметная неделя Кафедра точных наук | 21.02.-26.02. |
| 8 | День проектов | 4 неделя декабря |

Перечень примерных тем индивидуального проекта для выбора обучающимися:

| № | Название темы |
|----|--|
| 1. | Стандартные и нестандартные методы решения неравенств. |
| 2. | Стандартные и нестандартные методы решения уравнений. |
| 3. | Статистические исследования. |
| 4. | Уравнения с параметром. |
| 5. | Чем геометрия Лобачевского отличается от геометрии Евклида. |
| 6. | Прогрессии в нашей жизни |
| 7. | О среднем арифметическом, о среднем гармоничном, о среднем геометрическом, о среднем квадратичном. |
| 8. | Теорема Пифагора. |

Список контрольно-измерительных материалов

В качестве контрольно – измерительных материалов используются пособия:

Математика : 5 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., перераб. — М. : ВентанаГраф, 2019.

Математика : 6 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., перераб. — М. : ВентанаГраф,

Алгебра : 7 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра : 8 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс/Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.Б. Крайнева.-17-е изд.-М: Просвещение, 2012, -96с.

Геометрия. Поурочные разработки 7 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 8 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 9 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Критерии оценивания указаны в *Приложении №1*.

Контрольно-измерительные материалы и ключи к ним в *Приложении №2*.

Критерии оценки учебного проекта

| | |
|--|---|
| Критерий 1. Формулирование проблемы, значимость её достижения, постановка темы, целей и задач | |
| Возможная проблема не обозначена. Цель и задачи не сформулированы, тема не соответствует содержанию проекта | 0 |
| Возможная проблема, в общем, обозначена, цель и задачи сформулированы частично, план (этапы) их достижения отсутствует, тема соответствует содержанию проекта | 1 |
| Четко выстроена логическая цепочка: проблема (возможна) – тема – цель – задачи – методы – план (этапы) | 2 |
| Критерий 2. Актуальность, познавательная и практическая ценность проекта (новизна и практическая значимость лично для ребенка) | |
| Познавательная и практическая значимость проекта не раскрыта | 0 |
| Познавательная и практическая ценность проекта раскрыта частично | 1 |
| Познавательная и практическая ценность проекта раскрыта, автор показал знания, выходящие за рамки школьной программы | 2 |
| Критерий 3. Грамотность и логичность в изложении материала | |
| Работа представляет собой бессистемное изложение того, что известно автору по данной теме | 0 |
| В работе можно заметить некоторую логичность в выстраивании информации, но целостности нет | 1 |
| Цель реализована последовательно, сделаны необходимые выводы после каждой главы | 2 |
| Критерий 4. Соответствие требованиям оформления письменной части | |
| Письменная часть проекта отсутствует | 0 |
| В письменной части отсутствуют установленные требованиями порядок и четкая структурированность материала, допущены серьезные ошибки в оформлении | 1 |
| Работа имеет четкую структуру (титальный лист, содержание, введение, теоретическая часть, практическая часть, список литературы, заключение, приложения), правильно оформленный список литературы, корректно сделанные ссылки. | 2 |
| Критерий 5. Качество проектного продукта | |
| Проектный продукт отсутствует | 0 |
| Проектный продукт не полностью соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям) | 1 |
| Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям) | 2 |
| Критерий 6. Презентация проекта | |
| Презентация отсутствует | 0 |
| Презентация маловыразительная, малоинформативная, выступление дублирует текст слайдов | 1 |
| Презентацией качественная, текст выступления не совпадает с надписями на слайдах, представлены исследования, графики, схемы, таблицы, диаграммы, фотоматериалы, карты и т.д. | 2 |
| Критерий 7. Защита проекта | |
| Учащийся испытывает коммуникативный барьер при изложении материала, не способен ответить на вопросы | 0 |
| Учащийся допускает речевые ошибки, препятствующие пониманию излагаемого материала | 1 |
| Учащийся демонстрирует развитые речевые навыки, отвечает на вопросы | 2 |
| Итого баллов: | |

14 баллов - 100 % 6 баллов - 43% - нижняя граница положительной оценки, тогда:

«5» - 12 - 14 баллов

«4» - 9 - 11 баллов

«3» - 6 – 8 баллов

«2» - 5 баллов и менее

Нормы оценки знаний учащихся по предмету математика

Оценивание предметных результатов по учебному предмету «Математика»

5-11 класс

Формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, математический диктант, тест (проводится в рамках урока 5-10 минут)

Нормы оценок письменных работ

(контрольная работа, самостоятельная работа, тест)

по математике в V—XI классах

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

Оценка письменной работы определяется с учётом прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, *повторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка. *Заорфографические* ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (*комбинированная работа*). В этом случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

Каждый пример, уравнение, неравенство первого, второго задания оценивается в один балл.

Каждые пример, уравнение, неравенство третьего, четвертого задания оценивается в два балла:

| | |
|---|---|
| Выполнены необходимые преобразования и получен верный ответ. | 2 |
| Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | |

Каждые пример, уравнение, неравенство пятого задания оценивается в три балла:

| | |
|---|---|
| Выполнены необходимые преобразования и получен верный ответ. | 3 |
| Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. | 2 |

| | |
|---|---|
| Получен верный ответ, но нет обоснованного решения | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |

Любая алгебраическая задача оценивается в 3 балла:

| | |
|---|---|
| Выполнены все необходимые рассуждения и получен верный ответ. | 3 |
| Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. | 2 |
| Получен верный ответ, но нет обоснованного решения | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |

Любая геометрическая задача оценивается в 4 балла:

| | |
|--|---|
| Правильно выполнен чертеж, выполнены необходимые преобразования и обоснованно получен верный ответ. | 4 |
| Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. | 3 |
| Правильно выполнен чертеж, получен верный ответ, но нет обоснованного решения | 2 |
| Правильно выполнен чертеж, но допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |

Каждое задание теста оценивается в один балл.

Оценка выставляется с учетом набранных баллов:

Высокий уровень (оценка «5»): число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 70 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50до 69%.

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень *самостоятельности* выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

Список контрольно-измерительных материалов

В качестве контрольно – измерительных материалов используются пособия:

Математика : 5 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., перераб. — М. : ВентанаГраф, 2019.

Математика : 6 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., перераб. — М. : ВентанаГраф,

Алгебра : 7 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра : 8 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс/Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.Б. Крайнева.-17-е изд.-М: Просвещение, 2012, -96с.

Геометрия. Поурочные разработки 7 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 8 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 9 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.