
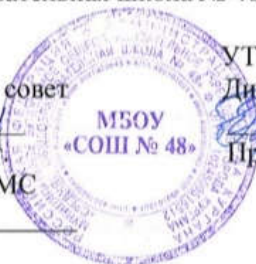



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Кургана
«Средняя общеобразовательная школа № 48»

Согласовано:
Зам. директора по УВР
Л.В. Высышкова

31.08.2020 г.

Согласовано:
Методический совет
Протокол № 1
от 01.09.2020 г.
Председатель МС

Н.А. Егорова



УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
 Е.В. Предеина
Приказ № 179 от 01.09.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«Алгебра»
7-9 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» составлена на основе:

— требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, предъявляемых к результатам освоения основной образовательной программы (Приказ Минобрнауки РФ от «17» декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с изменениями и дополнениями (Приказ Минобрнауки РФ от «29» декабря 2014 года № 1644);

— Примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «8» апреля 2015 года № 1/15);

— основной общеобразовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ № 48».

— линии учебно-методических комплексов (УМК) по алгебре для 7–9 классов под редакцией А.Г. Мерзляк

Цели реализации программы:

достижение обучающимися результатов изучения учебного предмета «Алгебра» в соответствии с требованиями, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;

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

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

Алгебра - один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, необходимых для изучения геометрии в 7-9 классах, алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах, а также изучения смежных дисциплин.

Практическая значимость алгебры состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями.

В курсе алгебры 7-9 классов представлены следующие содержательные линии: «Числа», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Решение текстовых задач», «Статистика и теория вероятностей».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления;
- формирование логического и алгоритмического мышления, а также таких качеств мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Учебный предмет «Алгебра» входит в предметную область «Математика и информатика», является обязательным для изучения в 7-9 классах.

Планируемые результаты освоения предмета

Личностные результаты освоения предмета:

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. 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).
5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
6. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.
7. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать 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; сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).
8. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

Метапредметные результаты освоения предмета:

Межпредметные понятия

Обучающиеся усваивают приобретённые 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 свёртывание 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.

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

неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

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

Регулятивные УУД

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

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

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

- определять необходимые 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.

4. 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 (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 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 докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты освоения предмета:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<p>Выпускники научатся в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного</p>	<p>Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</p>
--	---

	продолжения образования на базовом уровне)	
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> • 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 : 	<p><i>Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристическое множество, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>изображать множества и отношение множеств помощью кругов Эйлера;</i> • <i>определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;</i> • <i>задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</i> • <i>оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);</i> • <i>строить высказывания, отрицания высказываний.</i>

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

	<p>ие, аксиома, теорема, доказательство; приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.</p>	
В повседневной жизни и при изучении других предметов:		
	<ul style="list-style-type: none"> • использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;</i> • <i>использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.</i>
Числа	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятична 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>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;</i> • <i>понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i> • <i>выполнять вычисления, в том числе использование приемов рациональных вычислений;</i> • <i>выполнять округление рациональных чисел заданной точностью;</i> • <i>сравнивать рациональные и иррациональные числа;</i> • <i>представлять рациональное число в виде десятичной дроби</i>

<p>я дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби; • находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
---	--

	<p>ьного целого числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> • рас познавать рациональ ные и иррациона льные числа; • сра внивать числа. 	
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i> • <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при приближенных вычислениях;</i> • <i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i> • <i>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</i>
<p>Тождественные преобразования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p><i>Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</i> • <i>выполнять разложение многочлена на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формулы сокращенного умножения;</i> • <i>выделять квадрат суммы и разности одночленов;</i> • <i>раскладывать на множители квадратный трехчлен;</i> • <i>выполнять преобразования выражений</i>

	<p>квадратными корнями.</p>	<p><i>й, содержащих степени целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени целыми отрицательными показателем к записи в виде дроби;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• выполнять преобразования дробно-рациональных выражений:</i> <i>сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную целую отрицательную степень;</i> <i>• выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</i> <i>• выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;</i> <i>• выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</i>
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • понимать смысл записи числа в стандартном виде; • оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа». 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>выполнять преобразования действия с числами, записанными в стандартном виде;</i> • <i>выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</i>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</i> • <i>решать линейные уравнения и неравенства, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</i> • <i>решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;</i> • <i>решать дробно-линейные уравнения;</i> • <i>решать простейшие и рациональные уравнения вида $f(x) = a$,</i> $f(x) = g(x);$ • <i>решать уравнения вида $x^n = a$;</i> • <i>решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
	<ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах. 	<ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, которые сводятся к ним, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов; • выполнять оценку правдоподобия
Функции	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> иллюстрировать с помощью графиков реальные зависимости или процессы по их характеристикам; использовать свойства графика квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.
Статистика и теория вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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, операция над случайными событиями; представлять информацию с помощью кругов Эйлера; решать задачи на вычисление вероятности подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	<ul style="list-style-type: none"> оценивать количество возможных вариантов методом перебора; 	<ul style="list-style-type: none"> извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>х, графиках, отражающую свойства их характеристики реальных процессов явления;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</i> • <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений.</i>
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать разные краткие записки как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы решения задач;</i> • <i>различать модель текста и модель решения задачи, конструировать кодной модели решения несложной задачи разными моделями текста задачи;</i> • <i>знать и применять об способ поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i> • <i>моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</i> • <i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i> • <i>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;</i> • <i>анализировать затруднения при решении задач;</i> • <i>выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;</i> • <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</i> • <i>анализировать всевозможные ситуации в взаимном расположении 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;</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • 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) и находить 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; • владеть основными методами решения задач 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 стрелками 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 ситуациями.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:		
	<ul style="list-style-type: none"> • выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого значения величин (делать прикидку). 	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат; • решать задачи на движение по реке, рассматривая разные сист

		<i>емы отсчета.</i>
Геометрические фигуры	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
	<ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания. 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера из смежных дисциплин.
Отношения	Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.	<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
	<ul style="list-style-type: none"> • использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
Измерения и вычисления	Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; <ul style="list-style-type: none"> • применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности и отделе 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 широк

	<p>ных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях. 	<p>им 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 величин и их взаимосвязанности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить простые вычисления на объемных телах; • формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.
В повседневной жизни при изучении других предметов:		
	<ul style="list-style-type: none"> • вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить вычисления на местности; • применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, окружающей действительности.
Геометрические построения	<p>Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</p>	<p>Изображать геометрические фигуры по текстовому или символическому описанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> • свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях, • выполнять построения треугольника в, применять отдельные методы построения циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования чисел и решений; • изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.
В повседневной жизни при изучении других предметов:		
	<p>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</p>	<p>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.
Геометрические преобразования	<p>Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</p>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур; • применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств

		<i>в фигур.</i>
	В повседневной жизни при изучении других предметов:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки. • распознавать движение объектов в окружающем мире; • распознавать симметричные фигуры в окружающем мире 	<ul style="list-style-type: none"> • применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.
Векторы и координаты на плоскости	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости 	<p>Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 при изучении других предметов:	
	<ul style="list-style-type: none"> • использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительно движения. 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.
История математики	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и их научных областей; • понимать роль математики в развитии России.
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> • Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; • Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности 	<p>Используя изученные методы, проводить доказательства, выполнять проверку;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач; • использовать математические знания

	<p>и произведениях искусства.</p>	<p>для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные
--	-----------------------------------	--

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Элементы теории множеств и математической логики

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

Множества и отношения между ними

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

Операции над множествами

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

Элементы логики

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

Высказывания

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

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

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

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

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$ $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.
Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций:

область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения*

вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра 7 КЛАСС

(ВСЕГО 136 ч)

1. Введение в алгебру (6)

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

2. Уравнения (14/1)

Понятие уравнения и корня уравнения. Решение линейных уравнений. Решение простейших дробно – линейных уравнений. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический

Контрольная работа № 1 по теме «Уравнения»

3. Целые выражения (61/4)

Тождественно равные выражения. Тождества.

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Степень с натуральным показателем

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

Контрольная работа по теме № 2 «Тождества. Свойства степени с натуральным показателем»

Многочлены

Одночлен. Многочлен. Действия с одночленами и многочленами. Действия с одночленами и многочленами: сложение, вычитание.

Контрольная работа № 3 по теме «Действия с одночленами и многочленами»

Действия с одночленами и многочленами: умножение одночлена на многочлен. Действия с одночленами и многочленами: умножение многочлена на многочлен. Преобразование дробно-линейных выражений.

Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочлена на множители: группировка.

Контрольная работа № 4 по теме «Действия с одночленами и многочленами»

Формулы сокращенного умножения

Формулы сокращенного умножения: разность квадратов двух выражений. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Формулы сокращенного умножения: сумма и разность кубов двух выражений. Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, вычитание, умножение.

Контрольная работа № 5 по теме «Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители»

4. Функции (16/1)

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Графическое представление данных, графики, применение графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из графиков. 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 возрастания и убывания. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции.

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

Контрольная работа № 6 по теме «Функции»

5. Системы линейных уравнений с двумя переменными (25/1)

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.* Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *метод сложения.* Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *метод подстановки.* *Системы линейных уравнений с параметром.*

Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»

Повторение (11/0/3).

Решение линейных уравнений.

Свойства степени с натуральным показателем.

Многочлены. Разложение многочлена на множители.

Функции.

Решение задач.

Практические занятия:

Входная контрольная работа

Контрольная работа за I полугодие

Итоговая контрольная работа

Темы для реализации проектной деятельности:

1. Процентные расчеты на каждый день
2. От арифметики к алгебре
3. Уравнения – помощники в решении задач
4. Степень с натуральным показателем и ее свойства
5. Формулы сокращенного умножения

6. Разложение многочленов на множители:
 - Из истории скобок
 - Деление во множестве многочленов. Схема Горнера
7. О методе координат и графике.
8. История статистики и теории вероятностей

Алгебра 8 КЛАСС (ВСЕГО 136 ч)

1. Рациональные выражения. Алгебраические дроби (48/3)

Рациональные и целые выражения. Дробные выражения. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Доказательство тождеств.

Равносильные уравнения. Дробно - рациональные уравнения. Решение дробно – рациональных уравнений. Равносильность уравнений. Сокращение алгебраических дробей.

Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и её график. Гипербола.

Контрольная работа № 1 по теме: «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей».

Контрольная работа № 2 по теме: «Умножение и деление рациональных выражений».

Контрольная работа № 3 по теме: «Степень с целым показателем».

2. Квадратные корни (34/1)

Функция $y = x^2$ и её график. Арифметический квадратный корень. Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множеств*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*. Операции над множествами. Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*. Высказывания. Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Уравнения вида $x^n = a$. Графики функций: $y = \sqrt{x}$* Исследование функции по её графику. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$* .

Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни»

3. Квадратные уравнения (32/1)

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета*. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *подбор корней с использованием теоремы Виета. Квадратные уравнения с параметром*. Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений*. Основные методы решения текстовых

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

Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратные уравнения».

Контрольная работа № 6

4. Повторение (22/3)

Свойства степени с натуральным показателем. Уравнения. Координаты и графики. Многочлены. Разложение многочлена на множители. Алгебраические дроби. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Системы уравнений. Функции. Решение задач.

Практические занятия:

Входная контрольная работа
Контрольная работа за I полугодие
Итоговая контрольная работа

Темы для реализации проектной деятельности:

1. Алгебраические дроби. Применение дробей для решения задач
2. Замечательные числа: иррациональные числа
3. Квадратные уравнения в трудах древних ученых
4. Нестандартные способы решения квадратных уравнений
5. Использование таблиц и диаграмм при обработке результатов исследований

Алгебра 9 КЛАСС (ВСЕГО 99 ч)

Повторение 4 ч

1. Неравенства (19/1)

Числовые неравенства. Строгие и нестрогие неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств, при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной)*. Решение линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Множество, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Пересечение и объединение множеств.

Контрольная работа по теме: «Неравенства»

2. Квадратичная функция (30/2)

Понятие функции. Свойства функций: область определения, множество значений. Свойства функций: нули функции, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, *чётность/нечётность*. *Непрерывность функции*.

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

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$. (4)

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. *Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Использование свойств функций при решении уравнений.* Решение системы уравнений с двумя переменными.

Контрольная работа по теме: «Функция. Квадратичная функция её график и свойства»

Контрольная работа по теме: «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»

3. Элементы прикладной математики (20/1)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. 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 и доли. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Применение пропорций при решении задач.

Абсолютная и относительная погрешности. Приближённые вычисления.

Статистика и теория вероятностей

Элементы комбинаторики

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

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 равновозможными 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.

Случайные величины

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

Статистика

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

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

Контрольная работа по теме: «Элементы прикладной математики»

4. Последовательности и прогрессии (15/1)

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы первых членов арифметической геометрической и прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

Контрольная работа по теме «Последовательности и прогрессии»

6. Повторение (15/0/3)

Повторение курса 7, 8 классов. Повторение. Решение задач за курс 7 - 9 класса. Стартовая контрольная работа Полугодовая контрольная работа

Итоговая контрольная работа

Темы для реализации проектной деятельности:

1. Квадратичная функция повсюду
2. Кусочные функции и их графики
3. Прогрессии в обычной жизни
4. Квадратные уравнения с параметром
5. Математика в моей будущей профессии

Тематическое планирование по алгебре			
7 класс			
Номер главы/параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
§ 1.	Повторение. Введение в алгебру	Введение в алгебру. Алгебраические выражения. Числовые выражения, выражение с переменной. Значение числового выражения. Подстановка выражений вместо переменных.	6
Глава 1.	Линейное уравнение с одной переменной		14
§ 2	Линейное уравнение с одной переменной	Понятие уравнения и корня уравнения. Решение линейных уравнений.	5
		Решение простейших дробно – линейных уравнений	3
§ 3	Решение задач с помощью уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический	5
Контрольная работа № 1 по теме «Уравнения».			1
Глава 1.	Целые выражения		11
§ 4	Тождественно равные выражения. тождества	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.	3
§ 5, § 6	Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	Степень с натуральным показателем и её свойства. Свойства степени с натуральным показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	7
Контрольная работа по теме «Свойства степени с натуральным показателем»			1
Многочлены			
§ 7	Одночлены	Одночлен	2
§ 8	Многочлены	Многочлен	2
§ 9	Сложение и вычитание многочленов	Действия с одночленами и многочленами: сложение, вычитание.	7
Контрольная работа по теме «Действия с одночленами и многочленами»			1
§ 10	Умножение одночлена на	Действия с одночленами и многочленами: умножение одночлена на многочлен.	3

	многочлен		
§ 11	Умножение многочлена на многочлен	Действия с одночленами и многочленами: умножение многочлена на многочлен	3
		Преобразование дробно-линейных выражений	3
§ 12	Разложение многочлена на множители	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки	4
§ 13	Разложение многочлена на множители	Разложение многочлена на множители: группировка	4
Контрольная работы по теме «Действия с одночленами и многочленами».			1
Формулы сокращенного умножения			20
§ 14, 15	Произведение разности и суммы двух выражений. Разность квадратов двух выражений	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов двух выражений	5
§ 16, 17		Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	5
§ 18		Формулы сокращенного умножения: сумма и разность кубов двух выражений	2
§ 19		Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, вычитание, умножение.	7
Контрольные работы № 4 по теме «Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители».			1
Глава 3	Функции		16
§ 20	Связи между величинами. Функции.	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»	1
		Графическое представление данных, графики, применение графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из графиков	2
§ 21	Способы задания функции	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный	2
§ 22	График функции	График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	3

		Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки возрастания и убывания. Исследование функции по ее графику.	
§ 23	Линейная функция, её график и свойства	Свойства и график линейной функции (3).	7
		Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена (3).	
		<i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой (2).</i>	
Контрольная работа № 5 по теме «Функции»			1
Глава 4	Системы линейных уравнений с двумя переменными		26
§ 24	Уравнение с двумя переменными	Уравнение с двумя переменными	3
	Доли. Обыкновенные дроби	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными</i>	4
		Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	3
		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод</i>	4
		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения</i>	4
		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки	4
		<i>Системы линейных уравнений с параметром</i>	3
Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»			1
Повторение			11
	Деление и дроби	Решение линейных уравнений.	2
	Смешанные числа	Свойства степени с натуральным показателем.	2
		Многочлены. Разложение многочлена на множители.	2
		Функции.	2
		Решение задач.	2
Вводная контрольная работа.			3

Контрольная работа за первое полугодие. Итоговая контрольная работа.			
ИТОГО			136
8 класс			
Номер главы/параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
	Повторение.		5
Глава 1.	Линейное уравнение с одной переменной		48
§ 1	Рациональные дроби	Рациональные и целые выражения. Дробные выражения. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных	3
§ 2	Основное свойство рациональной дроби	Основное свойство алгебраической дроби Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	4
§ 3	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	4
§ 4	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	7
Контрольная работа № 1 «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»			1
§ 5	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	4
§ 6		Тождественные преобразования рациональных выражений. Доказательство тождеств	6
Контрольная работа № 2			1
Многочлены			
§ 7	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	Равносильные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Равносильность уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).	3

§ 8	Степень с целым отрицательным показателем	Степень с целым показателем	2
§ 9	Свойства степени с целым показателем	Свойства степени с целым показателем	6
§ 10	Функция $y = k/x$ и её график	Обратная пропорциональность - функция $y = k/x$ и её график	4
Контрольная работа №3			1
Глава 2	Квадратные корни. Действительные числа		34
§ 11	Функция $y = x^2$ и её график.	Функция $y = x^2$ и её график. Повторение. Линейная функция, ее свойства и график	4
§ 12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3
§ 13	Множество и его элементы.	Множество, <i>характеристическое свойство множества</i> , элемент множества, <i>пустое, конечное, бесконечное множество</i> . Способы задания множеств. Обозначение числовых множеств.	4
§ 14	Подмножество. Операции над множествами.	Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, <i>распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера</i> . Операции над множествами. Пересечение и объединение множеств. <i>Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера</i>	3
§ 15	Числовые множества.	Числовые множества. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью</i> . Высказывания. Истинность и ложность высказывания. <i>Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связей: и, или, не. Условные высказывания (импликация)</i> . Повторение. Числовые системы. Натуральные числа. Целые числа. Рациональные числа. Действия с рациональными числами.	4
§ 16	Свойства арифметического квадратного корня.	Свойства арифметического квадратного корня. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры	5

		доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел</i>	
§ 17	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	Уравнения вида $x^n = a$. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. <i>Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$</i>	6
§ 18	Функция $y = \sqrt{x}$, её график.	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства/ Графики функций: $y = \sqrt{x}$ Исследование функции по её графику. Функция $y = \sqrt[3]{x}$ её свойства и график	
Контрольная работы по теме			1
Глава 3	Квадратные уравнения		32
§ 19	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	4
§ 20	Формулы корней квадратного уравнения	Дискриминант квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i> Формула корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней	6
§ 21	Теорема Виета.	<i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета, подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	3
Контрольные работы № 5			1
§ 22	Квадратный трёхчлен.	Квадратный трёхчлен. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители	5
§ 23	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	Решение рациональных уравнений, которые сводятся к линейным или квадратным уравнениям. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней <i>Квадратные уравнения с параметром.</i> Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	6
§ 24	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Повторение. Решение текстовых задач. Решение задач практического характера. Анализ, извлечение необходимой информации, умение пользоваться оценкой и	6

		прикидкой при практических расчётах	
Контрольная работа № 6			1
Повторение			15
Вводная контрольная работа. Контрольная работа за первое полугодие. Итоговая контрольная работа.			3
ИТОГО			136

9 класс

Номер главы/параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
	Повторение.	Повторение курса 7 и 8 классов	4
Глава 1.	Неравенства		19
§ 1.	Числовые неравенства.	Числовые неравенства. Строгие и нестрогие неравенства.	2
§ 2	Основные свойства числовых неравенств	Свойства числовых неравенств	2
§ 3	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	Проверка справедливости неравенств, при заданных значениях переменных	3
§ 4	Неравенство с одной переменной.	Неравенство с переменной. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной)</i>	2
§ 5	Решение линейных неравенств с одной переменной.	Решение линейных неравенств. Числовые промежутки	3
§ 6	Системы линейных неравенств с одной переменной.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной	3
		Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения	3

		системы неравенств. Множество, элемент множества, <i>пустое, конечное, бесконечное множество</i> . Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Пересечение и объединение множеств.	
Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства»			1
Глава 2.	Квадратичная функция		30
§ 7	Повторение и расширение сведений о функции	Понятие функции. Свойства функций: область определения, множество значений.	2
§ 8	Свойства функции	Свойства функций: нули функции, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, <i>чётность/нечётность. Непрерывность функции.</i>	3
§ 9, § 10	Построение графика функции $y = kf(x)$. Построение графиков функций $y = f(x) + b$, $y = f(x + a)$.	Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $.	3
§ 11	Квадратичная функция, её график и свойства.	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам.	2
		Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	3
Контрольная работа по теме «Функция. Квадратичная функция её график и свойства»			1
§ 12	Решение квадратных неравенств	<i>Квадратное неравенство и его решения.</i>	2
		<i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции,</i>	2
		<i>Метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства</i>	3
		<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	3
§ 13	Системы уравнений с двумя переменными	<i>Использование свойств функций при решении уравнений.</i> Решение системы уравнений с двумя переменными.	5
Контрольная работа по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»			1
Глава 3	Элементы прикладной математики		20
§ 14	Математическое моделирование	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Анализ	3

		возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	
§ 15	Процентные расчёты	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Применение пропорций при решении задач.	2
§ 16	Абсолютная и относительная погрешности	Приближённые вычисления.	2
§ 17	Основные правила комбинаторики	Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	2
§ 18	Частота и вероятность случайного события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. <i>Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.</i> <i>Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.</i> Представление о независимых событиях в жизни.	3
		Случайные величины. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин.	1
§ 19	Классическое определение вероятности	<i>Распределение вероятностей.</i> <i>Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей.</i> <i>Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i>	2
§ 20	Начальные сведения о статистике	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей	4

		реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия</i> и <i>стандартное отклонение</i> . Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i>	
Контрольная работа № 5 по теме «Элементы прикладной математики»			1
Глава 4	Последовательности и прогрессии		15
§ 21	Числовые последовательности	Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности.	2
§ 22	Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	3
§ 23	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	<i>Формула общего члена суммы n первых членов арифметической прогрессии.</i>	2
§ 24	Геометрическая прогрессия.	Геометрическая прогрессия.	3
§ 25	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	<i>Формула общего члена суммы n первых членов геометрической прогрессии.</i>	2
§ 26	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	<i>Сходящаяся геометрическая прогрессия. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</i>	2
Контрольная работа по теме «Последовательности и прогрессии»			1
Повторение			8
	Уравнения. Неравенства	Решение уравнений. Решение линейных неравенств. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Решение квадратных неравенств.	2
	Функции	Функции. Квадратичная функция. Преобразование графика функции.	3
	Элементы прикладной математики	Решение задач.	3
Вводная контрольная работа. Контрольная работа за первое полугодие. Итоговая контрольная работа.			3
ИТОГО			99