

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ОМС «Управление образования города Каменска - Уральского»
Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 60
имени Героя Советского Союза Г.П. Кунавина»

ПРИНЯТО
Педагогическим советом,
протокол № 1 от
30.08.2019

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
Средней школы № 60
от 30.08.2019 № 136

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ 5 – 9 КЛАССЫ

Составители программы:

Ковалко Л.Я., учитель
математики высшей
кв.категории;
Токарева О.А., учитель
математики 1 кв.категории;
Ярославцева Я.Е., учитель
математики 1 кв.категории

Рассмотрено на заседании ШМО
протокол № 1
от «29» августа 2019г.
Руководитель ШМО

 / Ковалко Л.Я./

«СОГЛАСОВАНО»
заместитель директора по УР
 /Н. А. Ерыкалова/
« 30 » августа 2019г.

г. Каменск-Уральский
2019 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Математика

5 класс

Предметные

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- 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;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений;
- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Метапредметными результатами изучения предмета «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 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;

Познавательные УУД:

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- 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;

Коммуникативные УУД:

- 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;

Личностными результатами освоения учебного предмета «Математика» являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

6 класс

Предметные

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа;
- 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;
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

Метапредметными результатами изучения предмета «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- 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;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Познавательные УУД:

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

Коммуникативные УУД:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

Личностными результатами освоения учебного предмета «Математика» являются:

- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Геометрия

7 класс

Предметные

- 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.
- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр.
- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, когда все данные имеются в условии;
- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
- оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми;
- проводить вычисления на местности;
- изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому описанию;
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

Метапредметными результатами изучения предмета «Геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Познавательные УУД:

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

Коммуникативные УУД:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи.

Личностными результатами освоения учебного предмета «Геометрия» являются:

- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации

8 класс

Предметные

- 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.
- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.
- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.
- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра и площади при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
- строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- 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).
 - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
 - 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.
 - использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
 - Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;
 - формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.
 - проводить вычисления на местности;
 - применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.
 - свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
 - Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
 - строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
 - Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
 - выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
 -
- Метапредметными результатами изучения предмета «Геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).**

Регулятивные УУД:

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

Познавательные УУД:

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

Коммуникативные УУД:

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи.

Личностными результатами освоения учебного предмета «Геометрия» являются:

- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

9 класс

Предметные

- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.
- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.
- строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.
- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.
- оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.
- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.
- 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.
- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.
- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.
- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.
- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.
- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.
- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.
- понимать роль математики в развитии России.
- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

Метапредметными результатами изучения предмета «Геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Познавательные УУД:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- 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;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами.

Коммуникативные УУД:

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- 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;

Личностными результатами освоения учебного предмета «Геометрия» являются:

- формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Алгебра

7 класс

Предметные

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;
- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.
- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- 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;
- 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;
- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- 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;
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
 - иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку);
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- понимать роль математики в развитии России.

Метапредметными результатами изучения предмета «Алгебра» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других учащихся в процессе взаимопроверки;

Познавательные УУД:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

Коммуникативные УУД:

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

Личностными результатами освоения учебного предмета «Алгебра» являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку.

8 класс

Предметные

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями;
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (квадратичной, обратной пропорциональности);
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- 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;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Метапредметными результатами изучения предмета «Алгебра» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность.
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

Познавательные УУД:

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- резюмировать главную идею текста;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

Коммуникативные УУД:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

Личностными результатами освоения учебного предмета «Алгебра» являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

9 класс

Предметные

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- 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.
- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.
- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- 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.
- 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.

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
 - решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
 - выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

Метапредметными результатами изучения предмета «Алгебра» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- 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:

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД:

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.)
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

Личностными результатами освоения учебного предмета «Алгебра» являются:

- 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;

- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду;
- готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов.

Изменения к предметным результатам

(Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от **31.12.15 №1577** «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года N 1897)

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

- осознание роли математики в развитии России и мира;
- возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

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

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

- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

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

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

- решение логических задач;

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

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

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

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

- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

- сравнение чисел;

- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символическим языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать

построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

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

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

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

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

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

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

- построение графика линейной и квадратичной функций;

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

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

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

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

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

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

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

- проведение доказательств в геометрии;

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

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

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о

различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
- решение простейших комбинаторных задач;
- определение основных статистических характеристик числовых наборов;
- оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
- наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
- умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

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

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

Содержание учебного предмета

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль. Натуральный ряд чисел и его свойства

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

Запись и чтение натуральных чисел

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

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

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

Действия с натуральными числами

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

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

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

Степень с натуральным показателем

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

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.

Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

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

Алгебраические выражения

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

Делители и кратные

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

Дроби

Обыкновенные дроби

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

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

Отношение двух чисел

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

Среднее арифметическое чисел

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

Проценты

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

Диаграммы

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

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа

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

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

Решение текстовых задач

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

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

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

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

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

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

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

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

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

Содержание курса математики в 7–9 классах. Алгебра

Числа. Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования. Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства. Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции. Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач. Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей. Статистика

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

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

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с

применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

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

Содержание курса математики в 7–9 классах. Геометрия

Геометрические фигуры. Фигуры в геометрии и в окружающем мире

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Отношения. Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления. Величины

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

Градусная мера угла.

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

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

Измерения и вычисления

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

Расстояния

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

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

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования. Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».

Подобие.

Движения

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

Векторы и координаты на плоскости. Векторы

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

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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

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

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

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

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

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

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

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

Математика

Тематическое планирование 5 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
1	Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.	1
2	Римская нумерация. Натуральные числа и нуль. Натуральный ряд чисел и его свойства. Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства.	1
3	Запись и чтение натуральных чисел. Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных	1

	чисел. Появление десятичной записи чисел.	
4	Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.	1
5	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг.	1
6	Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины.	1
7	Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники.	1
8	Плоскость. Прямая. Части прямой. Луч.	1
9	Числа и точки на прямой. Координатная прямая.	1
10	Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.	1
11	Единицы измерения массы. Зависимости между единицами измерения каждой величины	1
12	Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0. Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел	1
13	Сравнение чисел. Двойное неравенство.	1
14	Округление натуральных чисел	1
15	Округление натуральных чисел. Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел	1
16	Контрольная работа «Натуральные числа»	1
17	Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними.	
18	Действия с натуральными числами. Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Сложение в столбик.	1
19	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Сложение в столбик.	1
20	Переместительный и сочетательный законы сложения.	1
21	Нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания. Решение текстовых задач	1
22	Нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания. Решение текстовых задач	1
23	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.	1
24	Логические задачи. Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
25	Контрольная работа по теме «Натуральные числа».	1
26	Числовые выражения. Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий	1
27	Числовые выражения. Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий	1
28	Алгебраические выражения. Использование букв для обозначения	1

	чисел	
29	Вычисление значения алгебраического выражения.	1
30	Вычисление значения алгебраического выражения.	1
31	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.	1
32	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.	1
33	Уравнения	
34	Уравнения	
35	Контрольная работа «Числовые и алгебраические выражения	
37	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение в столбик, деление уголком.	1
38	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение в столбик, деление уголком.	1
39	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение в столбик, деление уголком.	1
40	Переместительный и сочетательный законы умножения	1
41	Нахождение неизвестных компонентов умножения и деления.	
42	Умножение и деление натуральных чисел. Проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.	1
43	Решение задач на умножение и деление натуральных чисел	1
44	Решение задач на умножение и деление натуральных чисел	
45	Решение текстовых задач арифметическими способами. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
47	Деление с остатком. Деление с остатком на множестве натуральных чисел	1
48	Свойства деления с остатком	1
49	Практические задачи на деление с остатком.	1
50	Контрольная работа «Умножение и деление натуральных чисел»	1
51	Распределительный закон умножения относительно сложения	1
52	Распределительный закон умножения относительно сложения	1
53	Распределительный закон умножения относительно вычитания	1
54	Распределительный закон умножения относительно вычитания	1
55	Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания.	
56	Порядок действий в вычислениях. Порядок действия в выражениях, содержащих действия разных ступеней	1
57	Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.	1
58	Порядок действий в вычислениях. Решение текстовых задач	1
59	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.	1
60	Квадрат и куб числа	1
61	Степень с натуральным показателем. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.	1
62	Контрольная работа «Упрощение выражений»	1
63	Единицы измерений времени, скорости, расстояния. Зависимости	1

	между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние.	
64	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.	1
65	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Изображение основных геометрических фигур. Периметр многоугольника. Понятие о равенстве фигур	1
66	Понятие площади фигуры; единицы измерения площади.	1
67	Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.	1
68	Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.	1
69	Площадь фигур, составленных из прямоугольников	1
70	Площадь фигур, составленных из прямоугольников	1
71	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида.	1
72	Изображение пространственных фигур. Примеры сечений.	1
73	Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников.	1
74	Понятие объема. Единицы измерения объема.	1
75	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	1
76	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	1
77	Контрольная работа «Площади и объемы»	1
78	Окружность и круг.	1
79	Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности.	1
80	Дроби. Обыкновенные дроби. Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.	1
81	Изображение дробей точками на координатной прямой.	1
82	Решение задач на нахождение дроби от числа	1
83	Решение задач на нахождение числа по его дроби	1
84	Применение дробей при решении задач.	1
85	Сравнение обыкновенных дробей	1
86	Сравнение обыкновенных дробей	1
87	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).	1
88	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).	1
89	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).	1
90	Контрольная работа «Обыкновенные дроби»	1
91	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
92	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
93	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1
94	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1
95	Деление и дроби	1
96	Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем	1

97	Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.	1
98	Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот	1
99	Арифметические действия со смешанными дробями.	
100	Арифметические действия со смешанными дробями.	1
101	Арифметические действия со смешанными дробями.	1
102	Арифметические действия со смешанными дробями.	1
103	Контрольная работа «Арифметические действия со смешанными и обыкновенными дробями»	1
104	Десятичная дробь. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.	1
105	Целая и дробная части десятичной дроби.	1
106	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные.	1
107	Сравнение десятичных дробей.	1
108	Сравнение десятичных дробей.	1
109	Сравнение десятичных дробей.	1
110	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
111	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
112	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
113	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
114	Округление десятичных дробей.	1
115	Округление десятичных дробей.	1
116	Округление десятичных дробей.	1
117	Контрольная работа «Сложение, вычитание и сравнение десятичных дробей»	1
118	Умножение десятичных дробей на натуральное число.	1
119	Умножение десятичных дробей на натуральное число.	1
120	Умножение десятичных дробей на натуральное число.	1
121	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
122	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
123	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
124	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
125	Умножение десятичных дробей	1
126	Умножение десятичных дробей	1
127	Умножение десятичных дробей	1
128	Умножение десятичных дробей	1
129	Деление десятичных дробей	1
130	Деление десятичных дробей	1
131	Деление десятичных дробей	1
132	Деление десятичных дробей	1
133	Умножение и деление десятичных дробей.	1
134	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Среднее арифметическое нескольких чисел.	1
135	Решение практических задач с применением среднего арифметического.	1
136	Решение практических задач с применением среднего арифметического.	1
137	Контрольная работа «Умножение и деление десятичных дробей»	1

138	Понятие процента.	1
139	Понятие процента.	1
140	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах	1
141	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах	1
142	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах	1
143	Решение несложных практических задач с процентами.	1
144	Решение несложных практических задач с процентами.	1
145	Решение несложных практических задач с процентами.	1
146	Контрольная работа «Проценты»	1
147	Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.	1
148	Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.	1
149	Виды углов	1
150	Виды углов	1
151	Круговые диаграммы	1
152	Извлечение информации из диаграмм	1
153	Изображение диаграмм по числовым данным.	1
154	Контрольная работа «Углы и диаграммы»	1
155	Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства.	1
156	Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.	1
157	Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества.	1
158	Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.	1
159	Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания.	1
160	Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).	1
161	Контрольная работа «Множества»	1
162	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.	1
163	Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.	1
164	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.	1
165	Решение задач на совместную работу	
166	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	1

167	Решение задач на нахождение дроби от числа и числа по его части.	1
168	Решение практических задач с применением среднего арифметического.	1
169	Арифметические действия со смешанными дробями.	1
170	Решение несложных практических задач с процентами.	1

Тематическое планирование 6 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Делители и кратные. Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел.	1
2.	Делители и кратные.	1
3.	Делители и кратные.	1
4.	Свойства и признаки делимости. Свойство делимости суммы (разности) на число.	1
5.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2.	1
6.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2.	1
7.	Признаки делимости на 9 и на 3.	1
8.	Признаки делимости на 9 и на 3.	1
9.	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.	1
10.	Решение практических задач с применением признаков делимости.	1
11.	Простые и составные числа, решето Эратосфена.	1
12.	Простые и составные числа.	1
13.	Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.	1
14.	Разложение на простые множители.	1
15.	Наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя.	1
16.	Наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя.	1
17.	Наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя.	1
18.	Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.	1
19.	Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.	1
20.	Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.	1
21.	НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.	1
22.	Контрольная работа по теме «НОД и НОК чисел»	1
23.	Основное свойство дроби.	1
24.	Основное свойство дроби.	1

25.	Сокращение дроби.	1
26.	Сокращение дроби.	1
27.	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
28.	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
29.	Сравнение дробей с разными знаменателями.	1
30.	Сравнение дробей с разными знаменателями.	1
31.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
32.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
33.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
34.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
35.	Арифметические действия с дробными числами. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.	1
36.	Контрольная работа по теме «Сокращение, сложение и вычитание обыкновенных дробей»	1
37.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
38.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
39.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
40.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
41.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
42.	Арифметические действия со смешанными дробями.	1
43.	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	
44.	Умножение дробей.	1
45.	Умножение дробей.	1
46.	Умножение дробей.	1
47.	Умножение дробей.	1
48.	Нахождение дроби от числа.	1
49.	Нахождение дроби от числа.	1
50.	Нахождение дроби от числа.	1
51.	Нахождение дроби от числа.	1
52.	Применение распределительного свойства умножения.	1
53.	Применение распределительного свойства умножения.	1
54.	Применение распределительного свойства умножения.	1
55.	Применение распределительного свойства умножения.	1
56.	Решение задач на нахождение части числа.	1
57.	Контрольная работа по теме «Умножение обыкновенных дробей»	1
58.	Взаимно обратные числа.	1
59.	Взаимно обратные числа.	1
60.	Деление.	1
61.	Деление.	1
62.	Деление.	1
63.	Деление.	1
64.	Деление.	1
65.	Умножение и деление обыкновенных дробей.	1
66.	Контрольная работа по теме «Деление дробей»	1
67.	Нахождение числа по его дроби.	1
68.	Нахождение числа по его дроби.	1

69.	Нахождение числа по его дроби.	1
70.	Нахождение числа по его дроби.	1
71.	Дробные выражения.	1
72.	Дробные выражения.	1
73.	Дробные выражения.	1
74.	Решение задач на нахождение числа по его части.	1
75.	Контрольная работа по теме «Дробные выражения»	1
76.	Отношения.	1
77.	Отношения.	1
78.	Отношения.	1
79.	Отношения.	1
80.	Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.	1
81.	Применение пропорций при решении задач.	1
82.	Применение пропорций при решении задач.	1
83.	Применение пропорций при решении задач.	1
84.	Прямая и обратная пропорциональная зависимости.	1
85.	Прямая и обратная пропорциональная зависимости.	1
86.	Прямая и обратная пропорциональная зависимости.	1
87.	Контрольная работа по теме «Отношения и пропорции»	1
88.	Масштаб на плане и карте.	1
89.	Масштаб на плане и карте.	1
90.	Длина окружности и площадь круга	1
91.	Длина окружности и площадь круга	1
92.	Шар	1
93.	Шар	1
94.	Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера, конус, цилиндр. Примеры разверток цилиндра и конуса.	1
95.	Контрольная работа по теме «Окружность и круг»	1
96.	Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?	1
97.	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой.	1
98.	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой.	1
99.	Противоположные числа. Множество целых чисел.	1
100.	Противоположные числа. Множество целых чисел.	1
101.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.	1
102.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.	1
103.	Сравнение чисел.	1
104.	Сравнение чисел.	1
105.	Изменение величин.	1
106.	Изменение величин.	1
107.	Контрольная работа по теме «Противоположные числа и модуль»	1
108.	Сложение чисел с помощью координатной прямой	1
109.	Сложение чисел с помощью координатной прямой	1
110.	Сложение отрицательных чисел	1
111.	Сложение отрицательных чисел	1
112.	Сложение чисел с разными знаками	1
113.	Сложение чисел с разными знаками	1
114.	Сложение чисел с разными знаками	1
115.	Вычитание	1

116.	Вычитание	1
117.	Вычитание	1
118.	Действия с положительными и отрицательными числами.	1
119.	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»	1
120.	Умножение	1
121.	Умножение	1
122.	Умножение	1
123.	Умножение	1
124.	Деление	1
125.	Деление	1
126.	Деление	1
127.	Рациональные числа. Первичное представление о множестве рациональных чисел.	1
128.	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.	1
129.	Свойства действий с рациональными числами	1
130.	Свойства действий с рациональными числами	1
131.	Свойства действий с рациональными числами	1
132.	Действия с рациональными числами.	1
133.	Контрольная работа по теме «Умножение и деление рациональных чисел»	1
134.	Раскрытие скобок	1
135.	Раскрытие скобок	1
136.	Раскрытие скобок	1
137.	Коэффициент	1
138.	Коэффициент	1
139.	Подобные слагаемые	1
140.	Подобные слагаемые	1
141.	Подобные слагаемые	1
142.	Контрольная работа по теме «Раскрытие скобок»	1
143.	Решение уравнений	1
144.	Решение уравнений	1
145.	Решение уравнений	1
146.	Решение уравнений	1
147.	Решение уравнений	1
148.	Контрольная работа по теме «Решение уравнений»	1
149.	Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые.	1
150.	Параллельные прямые.	1
151.	Параллельные прямые.	1
152.	Координатная плоскость. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.	1
153.	Координатная плоскость.	1
154.	Координатная плоскость.	1
155.	Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.	1
156.	Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.	1
157.	Графики.	1

158.	Графики.	1
159.	Графики.	1
160.	Контрольная работа по теме «Координатная плоскость»	1
161.	Решение задач по теме «Делимость чисел».	1
162.	Решение задач по теме «Арифметические действия с дробными числами».	1
163.	Решение задач по теме «Арифметические действия с дробными числами».	1
164.	Решение задач по теме «Отношения и пропорции».	1
165.	Решение задач по теме «Окружность и круг».	1
166.	Решение задач по теме «Противоположные числа и модуль».	1
167.	Решение задач по теме «Действия с положительными и отрицательными числами».	1
168.	Решение задач по теме «Раскрытие скобок».	1
169.	Решение задач по теме «Решение уравнений».	1
170.	Решение задач по теме «Координатная плоскость».	1

Алгебра. Тематическое планирование 7 класс

№	Тема	Количество часов
1.	История математики. Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.	1
2.	Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа.	1
3.	Числовые выражения. Значение выражения.	1
4.	Числовые выражения. Значение выражения.	1
5.	Выражение с переменной. Равенство с переменной. Подстановка выражений вместо переменных.	1
6.	Выражение с переменной. Равенство с переменной. Подстановка выражений вместо переменных.	1
7.	Сравнение значений выражений. Числовое равенство. Свойства числовых равенств.	1
8.	Сравнение значений выражений. Числовое равенство. Свойства числовых равенств.	1
9.	Свойства действий над числами.	1
10.	Свойства действий над числами.	1
11.	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1
12.	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1
13.	Контрольная работа по теме: «Алгебраические выражения»	1
14.	Уравнения. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).	1
15.	Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения.	1

16.	Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения.	1
17.	Решение задач с помощью уравнений.	1
18.	Решение задач с помощью уравнений.	1
19.	Решение задач с помощью уравнений.	1
20.	Среднее арифметическое, размах и мода.	1
21.	Среднее арифметическое, размах и мода.	1
22.	Медиана как статистическая характеристика.	1
23.	Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.	1
24.	Формулы.	1
25.	Контрольная работа по теме: «Уравнения с одной переменной»	
26.	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1
27.	Функции. Понятие функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1
28.	Вычисление значений функции по формуле.	1
29.	График функции.	1
30.	Прямая пропорциональность и ее график.	1
31.	Линейная функция. Свойства и график линейной функции.	1
32.	Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	1
33.	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.	1
34.	Задание функции несколькими формулами.	1
35.	Решение задач по теме: «Функции»	1
36.	Контрольная работа по теме: «Функции»	1
37.	Определение степени с натуральным показателем.	1
38.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	1
39.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	1
40.	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1
41.	Одночлен и его стандартный вид.	1
42.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	1
43.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	1
44.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	1
45.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	1
46.	О простых и составных числах.	1
47.	Контрольная работа по теме: «Степень с натуральным показателем»	1
48.	Многочлен и его стандартный вид.	1
49.	Сложение и вычитание многочленов.	1
50.	Сложение и вычитание многочленов.	1
51.	Одночлен, многочлен. Умножение одночлена на многочлен.	1

52.	Умножение одночлена на многочлен.	1
53.	Вынесение общего множителя за скобки.	1
54.	Вынесение общего множителя за скобки.	1
55.	Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение).	1
56.	Решение задач по теме: «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена».	1
57.	Контрольная работа по теме: «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена»	1
58.	Умножение многочлена на многочлен.	1
59.	Умножение многочлена на многочлен.	1
60.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1
61.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1
62.	Деление с остатком.	1
63.	Решение задач по теме: «Произведение многочленов».	1
64.	Контрольная работа по теме: «Произведение многочленов»	1
65.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов.	1
66.	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности.	1
67.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
68.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	1
69.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	1
70.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	1
71.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	1
72.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1
73.	Разложение разности квадратов на множители.	1
74.	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1
75.	Разложение на множители с помощью формул сокращённого умножения.	1
76.	Контрольная работа по теме: «Квадрат суммы и разности. Разность квадратов. Сумма и разность кубов»	1
77.	Преобразование целого выражения в многочлен.	1
78.	Преобразование целого выражения в многочлен.	1
79.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.	1
80.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.	1
81.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.	1
82.	Возведение двучлена в степень.	1
83.	Контрольная работа по теме: «Формулы сокращённого умножения»	1
84.	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.	1
85.	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.	1

86.	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.	1
87.	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	1
88.	Способ подстановки.	1
89.	Способ подстановки.	1
90.	Способ подстановки.	1
91.	Способ сложения.	1
92.	Способ сложения.	1
93.	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
94.	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
95.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.	1
96.	Системы линейных уравнений с параметром.	1
97.	Контрольная работа по теме: «Системы линейных уравнений»	1
98.	Решение задач по теме «Уравнения с одной переменной»	1
99.	Решение задач по теме «Функции»	1
100.	Решение задач по теме «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена. Произведение многочленов»	1
101.	Решение задач по теме « Формулы сокращенного умножения »	1
102.	Решение задач по теме « Системы линейных уравнений»	1

Алгебра. Тематическое планирование 8 класс

№	Тема	Количество часов
1	Дробно-рациональные выражения. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1
2	Дробно-рациональные выражения. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1
3	Сокращение алгебраических дробей.	1
4	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.	1
5	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
6	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
7	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	1
8	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	1
9	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	1
10	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	1
11	Умножение, деление, возведение в степень алгебраических дробей.	1
12	Умножение, деление, возведение в степень алгебраических дробей.	1
13	Умножение, деление, возведение в степень алгебраических дробей.	1
14	Умножение, деление, возведение в степень алгебраических дробей.	1
15	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень	1
16	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень	1

17	Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. $y = \frac{k}{x}$ Гипербола.	1
18	Функция $y = \frac{k}{x}$	1
19	Функция $y = \frac{k}{x}$	1
20	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1
21	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1
22	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1
23	Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби»	1
24	Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа десятичной дробью.	1
25	Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора	1
26	Множество действительных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами.	1
27	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1
28	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1
29	Графики функций, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$.	1
30	Квадратный корень из произведения	1
31	Квадратный корень из произведения	1
32	Квадратный корень из дроби	1
33	Квадратный корень из дроби	1
34	Квадратный корень из степени.	1
35	Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.	1
36	Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$, $y = x $	1
37	Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.	1
38	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
39	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
40	Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.	1
41	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
42	Контрольная работа по теме: «Квадратные корни»	1

43	Квадратное уравнение и его корни. Квадратное уравнение.	1
44	Неполные квадратные уравнения.	1
45	Неполные квадратные уравнения.	1
46	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	1
47	Решение квадратных уравнений. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.	1
48	Решение квадратных уравнений.	1
49	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	1
50	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	1
51	Биквадратные уравнения.	1
52	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.	1
53	Квадратные уравнения с параметром	1
54	Контрольная работа по теме: «Квадратные уравнения»	1
55	Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений.	1
56	Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений.	1
57	Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
58	Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
59	Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1
60	Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1
61	Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на нахождение части и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	1
62	Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на нахождение части и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	1
63	Контрольная работа по теме «Дробные рациональные уравнения»	1
64	Неравенства. Числовые неравенства.	1
65	Неравенства. Числовые неравенства.	1
66	Основные свойства числовых неравенств.	1
67	Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
68	Сложение и умножение неравенств.	1
69	Сложение и умножение неравенств.	1
70	Погрешность и точность приближения.	1

71	Числовые промежутки	1
72	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	1
73	Неравенства с одним неизвестным.	1
74	Решение линейных неравенств.	1
75	Решение линейных неравенств.	1
76	Системы неравенств с одним неизвестным	1
77	Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной.	1
78	Решение систем неравенств. Запись решения системы неравенств.	1
80	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	1
81	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.	1
82	Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1
83	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	1
84	Решение неравенств. Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.	1
85	Контрольная работа по теме: «Неравенства»	1
86	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1
87	Степень с целым показателем.	1
88	Степень с целым показателем. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.	1
89	Свойства степени с целым показателем	1
90	Свойства степени с целым показателем	1
91	Упрощение выражений используя свойство степени с целым показателем	1
92	Упрощение выражений используя свойство степени с целым показателем	
93	Стандартный вид числа	1
94	Стандартный вид числа в задачах	1
95	Контрольная работа по теме «Степень с целым отрицательным показателем»	1
96	Сбор и группировка статистических данных в задачах	1
97	Наглядное представление статистической информации	1
98	Наглядное представление статистической информации	1
99	Дисперсия и среднее квадратичное отклонение	1
100	Решение задач по теме: «Квадратные корни и квадратные уравнения»	1
101	Решение задач по теме : « Дробные рациональные уравнения »	1
102	Решение задач по теме: «Неравенства»	1

Алгебра. Тематическое планирование 9 класс

1	Функция. Область определения функции.	1
---	---------------------------------------	---

2	Область определения функции.	1
3	Возрастание и убывание функции.	1
4	Возрастание и убывание функции.	1
5	Четность и нечетность функции.	1
6	Четность и нечетность функции.	1
7	Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
8	Исследование функции по ее графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.	1
9	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.	1
10	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.	1
11	Решение задач по теме: «Квадратный трёхчлен и его корни».	1
12	контрольная	1
13	Определение квадратичной функции.	1
14	Функция $y = x^2$. Функция $y = ax^2$	1
15	Функция $y = ax^2 + bx + c$	1
16	Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола).	1
17	Построение графика квадратичной функции по точкам.	1
18	Построение графика квадратичной функции.	1
19	Построение графика квадратичной функции.	1
20	Построение графика квадратичной функции.	1
21	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1
22	Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня.	1
23	Степень с рациональным показателем.	1
24	Контрольная работа по теме: «Квадратичная функция»	1
25	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах	1
26	Допустимые значения подкоренного выражения	1
27	Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений.	1
28	Уравнения и их решения с помощью введения новой переменной. Биквадратные уравнения.	1
29	Методы решений уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.	1
30	Методы решений уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.	1
31	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	1

32	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	1
33	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных.	1
34	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.	1
35	Метод интервалов.	1
36	Метод интервалов.	1
37	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
38	Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
39	Уравнение с двумя переменными.	1
40	Определение степени уравнения.	1
41	Составление уравнения по графику	1
42	Графический способ решения систем уравнений	1
43	Графический способ решения систем уравнений	1
44	Решение систем уравнений второй степени аналитическим способом	1
45	Решение систем уравнений второй степени графическим способом	1
46	Решение систем уравнений второй степени способом подстановки	1
47	Решение систем уравнений второй степени способом сложения	1
48	Решение систем уравнений второй степени	1
49	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1
50	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1
51	Неравенства с двумя переменными	1
52	Алгоритм решения неравенства с двумя переменными	1
53	Определение системы неравенств с двумя переменными	1
54	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными	1
55	Контрольная работа № 4 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
56	Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1
57	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1
58	Арифметическая прогрессия.	1
59	Арифметическая прогрессия.	1
60	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1
61	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1
62	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1
63	Контрольная работа по теме «Арифметическая прогрессия»	1
64	Геометрическая прогрессия.	1
65	Геометрическая прогрессия.	1
66	Геометрическая прогрессия.	1
67	Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1

68	Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1
69	Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.	1
70	Сходящаяся геометрическая прогрессия. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.	1
71	Контрольная работа по теме: «Геометрическая прогрессия»	1
72	Различные комбинации из трех элементов.	1
73	Элементы комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	1
74	Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1
75	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	1
76	Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1
77	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. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.	1
78	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1
79	Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	1
80	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	1
81	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	1
82	События.	1
83	Вероятность события.	1
84	Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков	1
85	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева.	1

86	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1
87	Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий.	1
88	Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	1
89	Относительная частота и закон больших чисел.	1
90	Контрольная работа по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
91	Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
92	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)	1
93	Решение задач по теме: «Нахождение значения числового выражения», «Упрощение выражений»	1
94	Решение задач по теме «Формулы сокращенного выражения»	1
95	Решение задач по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»	1
96	Решение задач по теме «Степень с целым показателем»	1
97	Решение задач по теме «Решение линейных уравнений», «Решение квадратных уравнений»	1
98	Решение задач по теме: «Решение систем уравнений»	1
99	Решение задач по теме: «Решение неравенств»	1
100	Решение задач по теме : «Решение систем неравенств»	1
101	Решение задач на построение и чтение графиков функций, свойства функций	1
102	Решение задач по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Теория вероятностей»	1

Геометрия Тематическое планирование 7 класс

№	Тема	Количество часов
1.	Геометрическая фигура. Фигуры в геометрии и в окружающем мире. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость.	1
2	Луч и угол	1
3	Измерения и вычисления. Величины. Понятие величины. Сравнение отрезков и углов. Понятие о равенстве фигур.	1
4	Длина. Измерение длин (расстояний). Построение отрезка заданной длины. Единицы измерения длины.	1

5	Угол. Величина угла. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и вычисление углов	1
6	Измерения и вычисления. Измерение углов. Биссектриса угла и её свойства. Инструменты для измерений и построений.	1
7	Смежные и вертикальные углы	1
8	Перпендикулярные прямые. Теоремы о перпендикулярности и параллельности прямых.	1
9	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
10	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
11	Контрольная работа по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
12	Отношения. Равенство фигур. Треугольники. Свойства равных треугольников.	1
13	Треугольник. Виды треугольников. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1
14	Элементы логики. Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Признаки равенства треугольников. Первый признак равенства треугольников	1
15	Первый признак равенства треугольников	1
16	Перпендикуляр к прямой. Свойства и признаки перпендикулярности.	1
17	Высота, медиана, биссектриса треугольника.	1
18	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник	1
19	Второй и третий признаки равенства треугольников	1
20	Второй и третий признаки равенства треугольников	1
21	Второй и третий признаки равенства треугольников	1
22	Второй и третий признаки равенства треугольников	1
23	Окружность, круг, их элементы и свойства.	1
24	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.	1
25	Задачи на построение	1
26	Задачи на построение	1
27	Решение задач по теме: «Треугольники»	1
28	Решение задач по теме: «Треугольники»	1
29	Контрольная работа по теме: «Треугольники»	1
30	Параллельные прямые.	1
31	Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых.	1
32	Признаки и свойства параллельных прямых.	1
33	Признаки и свойства параллельных прямых.	1
34	Определение. Аксиомы и теоремы. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.	1
35	Аксиома параллельных прямых. Теорема обратная данной.	1
36	Аксиома параллельных прямых.	1

37	Аксиома параллельных прямых Доказательство. Доказательство от противного.	1
38	Аксиома параллельных прямых.	1
39	Решение задач по теме: «Параллельные прямые».	1
40	Решение задач по теме: «Параллельные прямые».	1
41	Решение задач по теме: «Параллельные прямые».	1
42	Контрольная работа по теме: «Параллельные прямые».	1
43	Сумма углов треугольника Внешние углы треугольника.	1
44	Сумма углов треугольника.	1
45	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
46	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
47	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.	1
48	Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
49	Прямоугольные треугольники.	1
50	Прямоугольные треугольники.	1
51	Прямоугольные треугольники.	1
52	Прямоугольные треугольники.	1
53	Перпендикулярные прямые. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная проекция. Построение треугольника по трем элементам. Расстояния. Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.	1
54	Построение треугольника по трем элементам Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.	1
55	Построение треугольника по трем элементам Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.	1
56	Построение треугольника по трем элементам Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.	1
57	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники. Геометрические построения».	1
58	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники. Геометрические построения».	1
59	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники. Геометрические построения».	1
60	Контрольная работа по теме: «Прямоугольные треугольники. Геометрические построения».	1
61	Решение задач по теме «Треугольники».	1
62	Решение задач по теме «Треугольники».	1
63	Решение задач по теме «Треугольники».	1
64	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	1
65	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	1
66	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	1
67	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника».	1
68	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами	1

	треугольника».	
--	----------------	--

Геометрия. Тематическое планирование 8 класс.

№	Тема	Количество часов
1	Многоугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.	1
2	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция.	1
3	Свойства и признаки параллелограмма	1
4	Свойства и признаки параллелограмма	1
5	Свойства и признаки параллелограмма.	1
6	Трапеция. Теорема Фалеса.	1
7	Равнобедренная трапеция.	1
8	Свойства и признаки ромба, прямоугольника, квадрата.	1
9	Свойства и признаки ромба, прямоугольника, квадрата.	1
10	Осевая симметрии геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Золотое сечение.	1
11	Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия..	1
12	Решение задач по теме «Четырёхугольники».	1
13	Решение задач по теме «Четырёхугольники».	1
14	Контрольная работа по теме «Четырёхугольники».	1
15	Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площадей.	1
16	Равносоставленные и равновеликие фигуры. Сравнение и вычисление площадей.	1
17	Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1
18	Формулы площади параллелограмма и его частных видов.	1
19	Формулы площади треугольника.	1
20	Площадь трапеции.	1
21	Площадь трапеции.	1
22	Решение задач по теме «Площади четырёхугольников».	1
23	Теорема Пифагора.	1
24	Теорема Пифагора.	1
25	Теорема Пифагора.	1
26	Вычисление площадей	1
27	Вычисление площадей	1
28	Контрольная работа по теме «Площадь».	1
29	Геометрические преобразования. Преобразования. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники.	1
30	Подобие треугольников. Коэффициент подобия.	1
31	Признаки подобия.	1

32	Признаки подобия треугольников.	1
33	Признаки подобия треугольников.	1
34	Признаки подобия треугольников.	1
35	Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников».	1
36	Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников».	1
37	Контрольная работа по теме «Признаки подобия треугольников».	1
38	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Деление отрезка в данном отношении.	1
39	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Деление отрезка в данном отношении.	1
40	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Деление отрезка в данном отношении.	1
41	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Деление отрезка в данном отношении.	1
42	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	1
43	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1
44	Решение прямоугольных треугольников.	1
45	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник».	1
46	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник».	1
47	Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».	1
48	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1
49	Касательная и секущая к окружности их свойства. Равенство касательных, проведенных из одной точки.	1
50	Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.	1
51	Дуга и хорда окружности. Центральный угол.	1
52	Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла.	1
53	Центральные и вписанные углы.	1
54	Центральные и вписанные углы.	1
55	Серединный перпендикуляр к отрезку. Замечательные точки треугольника: точка пересечения серединных перпендикуляров. Средняя линия треугольника.	1
56	Точка пересечения биссектрис.	1
57	Точка пересечения медиан.	1
58	Окружность Эйлера.	1
59	Четыре замечательные точки треугольника.	1
60	Вписанные и описанные окружности для треугольников	1
61	Вписанные и описанные окружности для треугольников	1
62	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников	1
63	Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников	1
64	Решение задач по теме «Окружность».	1
65	Решение задач по теме «Окружность».	1
66	Контрольная работа по теме «Окружность».	1
67	Решение задач по теме «Четырехугольники».	1
68	Решение задач по теме «Площади».	1

Геометрия. Тематическое планирование 9 класс

№	Тема	Количество часов
1	Векторы и координаты на плоскости. Векторы. Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.	1
2	Понятие вектора, использование векторов в физике.	1
3	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов.	1
4	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов.	1
5	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов.	1
6	Действия над векторами. Умножение вектора на число.	1
7	Разложение вектора на составляющие.	1
8	Применение векторов к решению задач	1
9	Применение векторов к решению задач	1
10	Координаты. Основные понятия. Координаты вектора.	1
11	Основные понятия. Координаты вектора.	1
12	Простейшие задачи в координатах: расстояние между точками, координаты середины отрезка.	1
13	Простейшие задачи в координатах: расстояние между точками, координаты середины отрезка.	1
14	Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Уравнение окружности и прямой. Уравнения фигур.	1
15	Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Уравнение окружности и прямой. Уравнения фигур.	1
16	Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Уравнение окружности и прямой. Уравнения фигур.	1
17	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1
18	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1
19	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1
20	Контрольная работа по теме: «Векторы. Метод координат»	1
21	Синус, косинус, тангенс угла. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1
22	Синус, косинус, тангенс угла. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1
23	Синус, косинус, тангенс угла. Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними	1
24	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов.	1

25	Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.	1
26	Соотношение между сторонами и углами треугольника.	1
27	Соотношение между сторонами и углами треугольника.	1
28	Угол между векторами. Скалярное произведение.	1
29	Решение задач по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».	1
30	Контрольная работа по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».	1
31	Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба.	1
32	Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников.	1
33	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.	1
34	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.	1
35	Формулы, выражающие площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности	1
36	Формулы длины окружности и площади круга. История числа π .	1
37	Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.	1
38	Площадь круга и площадь сектора.	1
39	Площадь круга и площадь сектора.	1
40	Площадь круга и площадь сектора.	1
41	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1
42	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1
43	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1
44	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1
45	Контрольная работа по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1
46	Движения. Понятие движения.	1
47	Понятие движения.	1
48	Примеры движений фигур. Комбинации движений на плоскости и их свойства.	1
49	Осевая и центральная симметрия.	1
50	Поворот и параллельный перенос.	1
51	Поворот и параллельный перенос.	1
52	Понятие о гомотетии. Подобие.	1
53	Контрольная работа по теме: «Движения».	1
54	Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела). Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1
55	Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1
56	Примеры разверток.	1
57	Примеры сечений.	1

58	Тела и поверхности вращения.	1
59	Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.	1
60	Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.	1
61	Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии.	1
62	История пятого постулата.	1
63	Решение задач по теме «Векторы. Метод координат».	1
64	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника».	1
65	Решение задач по теме «Длина окружности, площадь круга».	1
66	Итоговая контрольная работа.	1
67	Решение задач по теме «Решение треугольников».	1
68	Решение задач по теме «Решение треугольников».	1

