

Муниципальная автономная общеобразовательная организация
«Средняя общеобразовательная школа № 5»

«РАССМОТРЕНО» на заседании ШМО учителей точных наук Руководитель ШМО  Гилева Е.В. Протокол № <u>4</u> От « <u>27</u> » мая 2020 г.	«УТВЕРЖДЕНО» на педагогическом совете Протокол № <u>13</u> От « <u>29</u> » мая 2020 г.	«УТВЕРЖДЕНО» Директор МАОО СОШ № 5  Фёдорова И.А. Приказ № <u>65-ОД</u> От « <u>29</u> » мая 2020 г. 
---	--	---

**Рабочая программа
по математике
5 – 9 классы
на 2020 – 2021 уч. год**

Разработана
ШМО учителей математики

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана с целью создания условий для планирования, организации и управления образовательным процессом по математике на уровне основного общего образования. Данная программа реализует Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования и разработана в соответствии с нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего (приказ Министерства образования Российской Федерации от 17.12. 2010 года № 1897).
- Основная образовательная программа основного общего образования МАОО СОШ №5.
- Положение о рабочей программе.
- Учебный план МАОО СОШ №5

Рабочая программа по математике составлена на основе примерной программы основного общего образования по математике и авторской программы по математике для 5-6 классов Н. Я. Виленкина и др., для 7-9 классов А.Г. Мерзляка и Л.С. Атанасяна.

Сроки реализации программы: 5 лет.

Уровень: базовый.

Классы: 5-9.

В результате реализации рабочей программы обучающиеся должны в полном объеме усвоить ФГОС в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся по данной программе.

Реализация рабочей программы предусматривает формирование у обучающихся универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетными на этапе общего образования являются:

- познавательная деятельность;
- информационно-коммуникативная деятельность;
- рефлексивная деятельность.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

Статистика и теория вероятностей

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;*
- *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;*
- *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*
- *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.*

Уравнения и неравенства

• *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.*

Статистика и теория вероятностей

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

• *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*

• *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*

• *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

• *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*

• *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*

• *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*

• *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*

• *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*

• *решать разнообразные задачи «на части»,*

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

• осознать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

• решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

• решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

• Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

• изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

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

• вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;

• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

• задавать множества перечислением их элементов;

• находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

• оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

• приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

• использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

• использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

• выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

• оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

• распознавать рациональные и иррациональные числа;

• сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

ра;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элементу множества, объединению и пересечению множеств;

- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

• использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

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

• понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

• выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

• выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

• составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

• записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

• Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

• выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

• выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

• выделять квадрат суммы и разности одночленов;

• раскладывать на множители квадратный трёхчлен;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

• выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

• выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

• выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

• выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

• выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

• Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

• решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

- решать уравнения вида $x^n = a$;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

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

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

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

- исследовать функцию по её графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

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

• *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

• *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*

• *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*

• *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*

• *анализировать затруднения при решении задач;*

• *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*

• *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*

• *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*

• *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*

• *решать разнообразные задачи «на части»,*

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

• *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*

• *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*

• *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*

• *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*

• *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*

• *решать несложные задачи по математической статистике;*

• *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*

• *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*

• *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

Статистика и теория вероятностей

• *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*

• *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*

• *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*

• *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*

• *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*

• *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*

• *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;

- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

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

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенности и равенности составленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;

- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,

- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

• Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

• строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

• Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

• выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

• применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

• Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

• Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

• использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

• применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне.

Элементы теории множеств и математической логики

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

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

• свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;

• использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

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

- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать действительные числа разными способами;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;

- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;

- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;

- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;

- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

- владеть разными методами доказательства неравенств;

- решать уравнения в целых числах;

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

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

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;

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

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

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

Статистика и теория вероятностей

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

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

- вычислять числовые характеристики выборки;

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

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

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

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

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

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

- распознавать разные виды и типы задач;

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

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

- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решение задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

- решать разнообразные задачи «на части»;

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

- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;

- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;

- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

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

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

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

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

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;

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

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

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

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Содержание учебного предмета

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

Множества и отношения между ними

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

Операции над множествами

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

Элементы логики

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

Высказывания

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

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

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

Запись и чтение натуральных чисел

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

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

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

Действия с натуральными числами

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

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

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

Степень с натуральным показателем

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

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

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

Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*.

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

Алгебраические выражения

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

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух 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, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, 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. Приближённое 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 счёта 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.

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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 её свойства. Геометрическая прогрессия. *Фор-*

мула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные 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 её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

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

Расстояния

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

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

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».

Подобие.

Движения

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

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

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

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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

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

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

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

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

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

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

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

Тематическое планирование по математике 5 класс

№ п/п	Тема	Содержание темы	Кол-во часов	Кол-во КР
1	Натуральные числа и шкалы.	Натуральные числа и ноль. Натуральный ряд чисел и его свойства. Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства. Десятичная система счисления. Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними раз-	15	1

		рядными единицами, чтение и запись натуральных чисел. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Понятие о сравнении натуральных чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, луч, отрезок, ломаная, многоугольник. Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, <i>виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображения основных геометрических фигур.</i> Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Координатный луч. Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. <i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</i>		
2	Сложение и вычитание натуральных чисел.	Сложение и вычитание натуральных чисел. Компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Переместительный и сочетательный законы сложения. Числовое выражения и его значение. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i> Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. Решение текстовых задач арифметическими способами. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость. Уравнение. Корень уравнения.	20	2
3	Умножение и деление натуральных чисел.	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и деление в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. Переместительный и сочетательный законы умножения, распределительный закон умножения относительно сложения. Порядок действий в числовых выражениях. <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий</i> Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком.</i> Практические задачи на деление с остатком. Степень с натуральным показателем. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень. <i>Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной).</i>	23	2
4	Площади и	Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой	13	1

	объемы.	величины. Формула. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Прямоугольный параллелепипед. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида. Изображение пространственных фигур. <i>Примеры сечений. Многогранники, правильные многогранники.</i> Примеры развёрток многогранников. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Изображение симметричных фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.		
5	Обыкновенные дроби.	Окружность и круг. Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат от 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. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. <i>История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.</i>	26	2
6	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей.	Десятичные дроби. Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Приближенное значение величины. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. <i>Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i> Задачи на движение, работу, покупки. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке и против течения. Решение задач на совместную работу.	15	1
7	Умножение и деление десятичных дробей.	Умножение и деление десятичных дробей. <i>Преобразование обыкновенной дроби в виде десятичной. Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i> Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i>	24	2
8	Инструменты для вычислений и измерений.	Проценты. Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами. Угол. Виды углов. Измерение и построение углов. Чертежный треугольник, транспортир. Градусная мера угла. Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i> Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	15	2
9	Повторение.		20	1

10	Резерв.		4	
	Итого		175	

Тематическое планирование по математике 6 класс

№ п/п	Тема	Содержание темы	Кол-во часов	Кол-во КР
1	Повторение курса 5 класса.		3	1
2	Делимость чисел.	Свойства и признаки делимости. Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. <i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.</i> Решение практических задач с применением признаков делимости. Разложение числа на простые множители. Простые и составные числа, <i>решето Эратосфена</i>. Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. <i>Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.</i> 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. История математики. <i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.</i>	20	1
3	Обыкновенные дроби	Обыкновенные дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными числами. Умножение и деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными числами. Арифметические действия с дробными числами. Нахождение части от целого и целого по его части. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной и обыкновенной в виде десятичной. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при вычислении действий.</i> Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач. Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач. Задачи на части, доли, проценты.	40	3
5	Отношения и пропорции.	Отношение двух чисел. Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. Проценты. Выражение отношения в процентах. Задачи на части, доли, проценты. Применение пропорций при решении задач. Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на	28	2

		плоскости: окружность, круг. Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности. Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. <i>Примеры сечений</i>. Примеры развёрток цилиндра и конуса. Описательная статистика. Вероятность. Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов.		
	Рациональные числа и действия над ними.	Положительные и отрицательные числа. Изображение чисел на числовой (координатной прямой). Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Действия с положительными и отрицательными числами. Понятие о рациональном числе. <i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i> Действия с рациональными числами. Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий. Элементы алгебры. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точки на плоскости. История математики. <i>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$.</i> Наглядная геометрия. Взаимное расположение двух прямых. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.	72	5
11	Повторение.		12	1
	Итого		175	13

Алгебра, 9 класс (102 часа)

	Содержание	Кол-во часов	Кол-во КР и ПР
1	Повторение курса алгебры за 8 класс	3	1
2	Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений. Целые уравнения. Уравнения в целых числах. Дробные рациональные уравнения. Представление о равносильности уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Задачи на движение, работу. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Первичные представления о других методах решения задач (графический метод).	23	1
3	Степень с целым показателем. Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем. Стандартный вид числа. Выде-	13	1

	ление множителя – степени десяти в записи числа.		
4	Степенная функция График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции. Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Графики функций. Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $.	14	1
5	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Последовательности и прогрессии Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Решение задач на проценты	17	1
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. 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. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	12	1
7	Итоговое повторение курса 9 класса	20	1

Геометрия 9 класс, (68 часов)

	Содержание	Кол-во часов	Кол-во КР и ПР
1	Повторение курса геометрии за 8 класс	2	1
2	Векторы Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в фи-	11	1

	зике, разложение вектора на составляющие..		
3	Метод координат. Координаты Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Скалярное произведение. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. Уравнения окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Уравнение прямой угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Применение векторов и координат при решении задач.	10	1
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника 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. Теорема синусов. Теорема косинусов. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	12	1
5	Длина окружности и площадь круга. Длина окружности, число π ; длина дуги. Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные четырехугольники. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Формулы длины окружности и площади круга	12	1
6	Движения Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства. Подобие фигур.	10	1
7	Начальные сведения из стереометрии Геометрические фигуры в пространстве (объёмные 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	6	-
8	Итоговое повторение курса 9 класса	5	1

**Календарно-тематическое планирование
уроков математики в 5-х классах
175 часов (5 часов в неделю)**

№ уро-ка	Тема урока	Кол-во
1	Повторение курса 4 класса	1
2	Повторение курса 4 класса	1
3	Входная контрольная работа	1
4	Натуральный ряд. Десятичная система счисления.	1
5	Обозначение натуральных чисел.	1
6	Решение задач по теме «Натуральные числа»	1
7	Отрезок, длина отрезка. Единицы измерения длины.	1
8	Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.	1
9	Треугольник, виды треугольников.	1
10	Треугольник. Изображение геометрических фигур.	1
11	Плоскость, прямая, луч, ломаная. Длина ломаной.	1
12	Плоскость, прямая, луч, ломаная.	1

13	Решение задач по теме «Плоскость. Прямая. Луч»	1
14	Координатная прямая.	1
15	Изображение чисел точками координатной прямой.	1
16	Числовые промежутки.	1
17	Меньше или больше.	1
18	Меньше или больше	1
19	Решение задач по теме «Меньше или больше»	1
20	Решение задач по теме «Натуральные числа»	1
21	Контрольная работа по теме «Натуральные числа и шкалы»	1
	Сложение и вычитание натуральных чисел (21ч)	
22	Арифметические действия с натуральными числами. Сложение натуральных чисел.	1
23	Свойства арифметических действий. Свойства сложения.	1
24	Решение текстовых задач арифметическими способами.	1
25	Сложение натуральных чисел и его свойства	1
26	Арифметические действия с натуральными числами. Вычитание.	1
27	Свойства арифметических действий. Свойства вычитания.	1
28	Решение задач по теме «Вычитание»	1
29	Решение задач по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
30	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
31	Числовые выражения, значение числового выражения.	1
32	Буквенные выражения(выражения с переменными)	1
33	Числовое значение буквенного выражения.	1
34	Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	1
35	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.	1
36	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.	1
37	Уравнения.	1
38	Решение уравнений.	1
39	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1
40	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1
41	Контрольная работа по теме «Числовые и буквенные выражения»	1
	Умножение и деление натуральных чисел (21 ч.)	
42	Арифметические действия с натуральными числами. Умножение.	1
43	Свойства арифметических действий. Свойства умножения натуральных чисел.	1
44	Решение задач по теме «Умножение натуральных чисел и его свойства»	1
45	Решение текстовых задач арифметическими способами.	1
46	Арифметические действия с натуральными числами. Деление.	1
47	Арифметические действия с натуральными числами. Деление	1
48	Решение задач по теме «Деление»	1
49	Деление с остатком	1
50	Деление с остатком	1
51	Решение задач по теме «Деление с остатком»	1
52	Контрольная работа по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	1
53	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.	1
54	Числовое значение буквенного выражения.	1
55	Решение задач по теме: «Числовое значение буквенного выражения».	1
56	Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.	1
57	Порядок выполнения действий.	1
58	Решение задач по теме «Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок»	1
59	Степень с натуральным показателем.	1
60	Степень с натуральным показателем. Квадрат и куб числа.	1

61	Решение задач по теме « Степень с натуральным показателем»	1
62	Контрольная работа по теме «Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок»	1
	Площади и объемы (15 ч.)	
63	Равенство буквенных выражений.	1
64	Равенство буквенных выражений.	1
65	Понятие площади фигуры. Равновеликие фигуры.	1
66	Площадь квадрата и площадь прямоугольника.	1
67	Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге.	1
68	Единицы измерения площади.	1
69	Единицы измерения площади.	1
70	Решение задач по теме «Единицы измерения площади»	1
71	Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед.	1
72	Изображение пространственных фигур.	1
73	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед»	1
74	Понятие объема. Единицы объема.	1
75	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	1
76	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».	1
77	Контрольная работа по теме «Площади и объемы»	1
	Обыкновенные дроби (26ч.)	
78	Окружность и круг.	1
79	Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности.	1
80	Решение задач по теме «Окружность и круг»	1
81	Обыкновенные дроби.	1
82	Обыкновенные дроби	1
83	Решение задач по теме «Обыкновенные дроби»	1
84	Сравнение обыкновенных дробей	1
85	Сравнение обыкновенных дробей	1
86	Решение задач по теме «Сравнение обыкновенных дробей»	1
87	Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби.	1
88	Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби	1
89	Решение задач по теме «Правильные и неправильные дроби»	1
90	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
91	Арифметические действия обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1
92	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
93	Решение задач по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»	1
94	Обыкновенные дроби. Деление и дроби	1
95	Обыкновенные дроби. Деление и дроби	1
96	Решение упражнений по теме «Деление и дроби»	1
97	Обыкновенные дроби. Смешанные числа	1
98	Обыкновенные дроби. Смешанные числа	1
99	Решение упражнений по теме «Смешанные числа»	1
100	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
101	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
101	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1
103	Контрольная работа по теме « Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел»	1
	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей (13 ч.)	
104	Представление обыкновенной дроби в виде десятичной и десятичной в виде обыкновенной	1

	новенной.	
105	Десятичные дроби.	1
106	Сравнение десятичных дробей.	1
107	Сравнение десятичных дробей	1
108	Решение задач по теме «Сравнение десятичных дробей»	1
109	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
110	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
111	Свойства арифметических действий. Свойства сложения и вычитания десятичных дробей.	1
112	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
113	Приближенное значение величины.	1
114	Округление натуральных чисел и десятичных дробей.	1
115	Решение задач по теме «Округление натуральных чисел и десятичных дробей»	1
116	Контрольная работа по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»	1
	Умножение и деление десятичных дробей (25ч.)	
117	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей на натуральное число	1
118	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей на натуральное число	1
119	Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическими способами.	1
120	Решение задач по теме «Умножение десятичных дробей на натуральные числа»	1
121	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление десятичной дроби на натуральное число	1
122	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление десятичной дроби на натуральное число	1
123	Решение текстовых задач арифметическими способами. Деление десятичной дроби на натуральное число	1
124	Решение текстовых задач арифметическими способами. Деление десятичной дроби на натуральное число	1
125	Решение задач по теме «Деление десятичной дроби на натуральное число»	1
126	Контрольная работа по теме «Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа»	1
127	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей	1
128	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей	1
129	Решение текстовых задач арифметическими способами. Умножение десятичных дробей	1
130	Решение текстовых задач арифметическими способами. Умножение десятичных дробей	1
131	Решение задач по теме «Умножение десятичных дробей»	1
132	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление на десятичную дробь	1
133	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление на десятичную дробь	1
134	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление на десятичную дробь	1
135	Решение текстовых задач арифметическими способами. Деление на десятичную дробь	1
136	Решение задач по теме «Деление на десятичную дробь»	1
137	Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое	1
138	Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое	1
139	Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое	1
140	Решение задач по теме «Среднее арифметическое»	1
141	Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	1
	Инструменты для измерений и вычислений (15ч.)	

142	Микрокалькулятор	1
143	Микрокалькулятор	1
144	Проценты	1
145	Нахождение процентов от величины.	1
146	Нахождение величины по ее процентам.	1
147	Нахождение процентов от величины и величины по ее процентам.	1
148	Контрольная работа по теме «Проценты»	1
149	Угол. Виды углов.	1
150	Угол. Виды углов.	1
151	Градусная мера угла.	1
152	Измерение и построение углов с помощью транспортира.	1
153	Измерение и построение углов с помощью транспортира.	1
154	Представление данных в виде диаграмм. Круговые диаграммы	1
155	Представление данных в виде диаграмм. Круговые диаграммы	1
156	Контрольная работа по теме «Инструменты для вычислений и измерений»	1
Повторение. Решение задач (21 ч.)		
157	Натуральные числа.	1
158	Арифметические действия с натуральными числами. Сложение и вычитание натуральных чисел	1
159	Арифметические действия с натуральными числами Умножение и деление натуральных чисел	1
160	Понятия площади и объема.	1
161	Обыкновенные дроби	1
162	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание десятичных дробей	1
163	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание десятичных дробей	1
164	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение и деление десятичных дробей	1
165	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение и деление десятичных дробей	1
166	Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.	1
167	Решение текстовых задач арифметическими способами.	1
168	Инструменты для вычислений и измерений	1
169	Проценты.	1
170	Нахождение величины по ее процентам и процентов от величины.	1
171	Итоговая контрольная работа	1
172	Анализ итоговой работы	1
	Резерв 3 часа	

**Календарно-тематическое планирование
уроков математики в 6-х классах
175 часов (5 часов в неделю)**

№ уро-ка	Тема урока	Кол-во
Делимость натуральных чисел. (23ч)		
1.	Повторение курса 5 класса. Арифметические действия	1
2.	Повторение курса 5 класса. Основы геометрии	1
3.	Входной контрольный тест	1
4.	Делители и кратные	1

5.	Делители и кратные	1
6.	Делители и кратные	1
7.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2	1
8.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2	1
9.	Признаки делимости на 9, на 3	1
10.	Признаки делимости на 9, на 3	1
11.	Простые и составные числа	1
12.	Простые и составные числа	1
13.	Разложение натурального числа на простые множители	1
14.	Разложение натурального числа на простые множители	1
15.	Наибольший общий делитель.	1
16.	Наибольший общий делитель.	1
17.	Наибольший общий делитель.	1
18.	Наименьшее общее кратное	1
19.	Наименьшее общее кратное	1
20.	Наименьшее общее кратное	1
21.	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное	1
22.	Решение задач по теме «Делимость натуральных чисел»	1
23.	Контрольная работа №1. по теме «Делимость натуральных чисел»	1
Обыкновенные дроби (40 часов)		
24.	Основное свойство дроби	1
25.	Основное свойство дроби	1
26.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сокращение дробей	1
27.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сокращение дробей	1
28.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сокращение дробей	1
29.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей	1
30.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей	1
31.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей	1
32.	Сравнение обыкновенных дробей	1
33.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
34.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
35.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
36.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
37.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
38.	Контрольная работа №2. Тема: «Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1
39.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение дробей	1
40.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение дробей	1
41.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение смешанных чисел	1
42.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение смешанных чисел	1
43.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение смешанных чисел	1
44.	Нахождение части от целого и целого по его части.	1
45.	Нахождение части от целого и целого по его части.	1

46.	Нахождение части от целого и целого по его части.	1
47.	Нахождение части от целого и целого по его части.	1
48.	Контрольная работа №3. по теме: «Умножение дробей»	1
49.	Обыкновенные дроби. Взаимно обратные числа	1
50.	Обыкновенные дроби. Взаимно обратные числа. Деление дроби на дробь	1
51.	Обыкновенные дроби. Деление дроби на дробь	1
52.	Обыкновенные дроби. Деление дроби на дробь	1
53.	Обыкновенные дроби. Деление смешанных чисел	1
54.	Обыкновенные дроби. Деление смешанных чисел	1
55.	Нахождение числа от целого и целого по его части.	1
56.	Нахождение числа от целого и целого по его части.	1
57.	Нахождение числа от целого и целого по его части.	1
58.	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	1
59.	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	1
60.	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	1
61.	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	1
62.	Решение упражнений по теме «Деление. Нахождение числа по дроби. Дробные выражения»	1
63.	Контрольная работа №4. По теме «Обыкновенные дроби. Деление. Нахождение числа по дроби. Дробные выражения»	1
Отношения и пропорции (28 часов)		
64.	Отношения	1
65.	Отношения	1
66.	Пропорции	1
67.	Пропорции	1
68.	Пропорции	1
69.	Пропорции	1
70.	Пропорции	1
71.	Выражение отношения в процентах	1
72.	Выражение отношения в процентах	1
73.	Нахождение процентов от величины и величины по ее процентам	1
74.	Контрольная работа №5 по теме: «Отношения и пропорции»	1
75.	Проценты. Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность	1
76.	Проценты. Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность	1
77.	Пропорции. Деление числа в данном отношении.	1
78.	Пропорции. Деление числа в данном отношении.	1
79.	Окружность и круг	1
80.	Окружность и круг	1
81.	Длина окружности.	1
82.	Длина окружности. Площадь круга	1
83.	Длина окружности. Площадь круга	1
84.	Цилиндр. Конус. Шар.	1
85.	Представление данных в виде диаграмм.	1
86.	Представление данных в виде диаграмм.	1
87.	Представление данных в виде диаграмм.	1
88.	Случайные события. Вероятность случайного события	1
89.	Случайные события. Вероятность случайного события	1
90.	Случайные события. Вероятность случайного события	1

91.	Контрольная работа №6 по теме «Пропорции. Окружность. Круг. События»	1
Рациональные числа(72часов)		
92.	Положительные и отрицательные числа	1
93.	Положительные и отрицательные числа	1
94.	Изображение чисел точками координатной прямой	1
95.	Изображение чисел точками координатной прямой	1
96.	Изображение чисел точками координатной прямой	1
97.	Множество целых чисел. Множество рациональных чисел.	1
98.	Множество целых чисел. Множество рациональных чисел.	1
99.	Модуль числа	1
100.	Модуль числа	1
101.	Модуль числа	1
102.	Сравнение чисел	1
103.	Сравнение чисел	1
104.	Сравнение чисел	1
105.	Сравнение чисел	1
106.	Контрольная работа №7. по теме «Положительные и отрицательные числа»	1
107.	Арифметические действия с рациональными числами. Сложение рациональных чисел.	1
108.	Арифметические действия с рациональными числами. Сложение рациональных чисел.	1
109.	Арифметические действия с рациональными числами. Сложение рациональных чисел.	1
110.	Арифметические действия с рациональными числами. Сложение рациональных чисел.	1
111.	Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения рациональных чисел	1
112.	Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения рациональных чисел	1
113.	Арифметические действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел	1
114.	Арифметические действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел	1
115.	Арифметические действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел	1
116.	Арифметические действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел	1
117.	Арифметические действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел	1
118.	Контрольная работа № 8 по теме «Арифметические действия с рациональными числами. Сложение и вычитание»	1
119.	Арифметические действия с рациональными числами Умножение рациональных чисел	1
120.	Арифметические действия с рациональными числами Умножение рациональных чисел	1
121.	Арифметические действия с рациональными числами Умножение рациональных чисел	1
122.	Арифметические действия с рациональными числами Умножение рациональных чисел	1
123.	Свойства арифметических действий. Свойства умножения рациональных чисел.	1
124.	Свойства арифметических действий. Свойства умножения рациональных чисел.	1
125.	Свойства арифметических действий. Свойства умножения рациональных чисел.	1
126.	Свойства арифметических действий. Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1

127.	Свойства арифметических действий. Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1
128.	Свойства арифметических действий. Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1
129.	Свойства арифметических действий. Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1
130.	Свойства арифметических действий. Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1
131.	Арифметические действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел.	1
132.	Арифметические действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел.	1
133.	Арифметические действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел.	1
134.	Арифметические действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел.	1
135.	Арифметические действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел.	1
136.	Контрольная работа №9 по теме «Арифметические действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел. Умножение и деление»	1
137.	Уравнение, корень уравнения. Решение уравнений	1
138.	Уравнение, корень уравнения. Решение уравнений	1
139.	Уравнение. Решение уравнений.	1
140.	Уравнение. Решение уравнений.	1
141.	Уравнение. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий	1
142.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	1
143.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	1
144.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	1
145.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	1
146.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	1
147.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	1
148.	Контрольная работа № 10 по теме «Уравнения»	1
149.	Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые	1
150.	Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые	1
151.	Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые	1
152.	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
153.	Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.	1
154.	Изображение симметричных фигур.	1
155.	Параллельные прямые	1
156.	Параллельные прямые	1
157.	Декартовы координаты на плоскости.	1
158.	Построение точки по её координатам.	1
159.	Построение точки по её координатам, определение координат точки на плоскости.	1
160.	Декартовы координаты на плоскости, определение координат точки на плоскости.	1
161.	Декартовы координаты на плоскости Графики	1
162.	Декартовы координаты на плоскости Графики	1
163.	Декартовы координаты на плоскости Графики	1
164.	Контрольная работа № 11 по теме «Декартовы координаты на плоскости»	1
Повторение (12 часов)		
165.	Признаки делимости	1
166.	Арифметические действия с обыкновенными дробями.	1
167.	Арифметические действия с обыкновенными дробями.	1
168.	Отношения и пропорции	1
169.	Арифметические действия с рациональными числами.	1

170.	Уравнения. Решение уравнений	1
171.	Уравнения. Решение задач с помощью уравнений	1
172.	Декартовы координаты на плоскости	1
173.	Декартовы координаты на плоскости Графики	1
174.	Итоговая контрольная работа	1
175.	Анализ ошибок годовой контрольной работы	1

**Календарно-тематическое планирование.
Алгебра 7 класс
(105 часа: 3 часа в неделю).**

№ №	Учебная тема Темы уроков	Кол- во часов
Повторение курса математики 6 класс (3 часа)		
1	Повторение	1
2	Повторение	1
3	Входная контрольная работа	1
Алгебраические выражения(10 часов)		
4	Числовые выражения, значение числового выражения	1
5	Буквенные выражения (выражения с переменными)	1
6	Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных	1
7	Равенства буквенных выражений. Подстановка выражений вместо переменных. Тождества.	1
8	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.	1
9	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.	1
10	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий..	1
11	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.	1
12	Решение задач по теме «Алгебраические выражения»	1
13	Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические выражения»	1
Уравнения с одним неизвестным(10 часов)		
14	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.	1
15	Равносильность уравнений. Линейное уравнение	1
16	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным.	1
17	Решение задач с помощью уравнений.	1
18	Решение задач с помощью уравнений.	1
19	Решение задач с помощью уравнений.	1
20	Решение задач.	1
21	Решение задач.	1
22	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одним неизвестным»	1
Одночлены и многочлены(20 часов)		
23	Степень с натуральным показателем и её свойства	1
24	Свойства степени с натуральным показателем	1
25	Свойства степени с натуральным показателем	1
26	Свойства степени с натуральным показателем	1
27-28	Одночлены. Стандартный вид одночлена.	2
29-30	Умножение одночленов	2
31	Многочлены. Многочлены с одной переменной .	1
32-33	Приведение подобных членов	2
34-35	Сложение и вычитание многочленов	2

36	Умножение многочлена на одночлен	1
37-39	Умножение многочленов	3
40-41	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2
42	Решение задач по теме «Одночлены и многочлены»	1
43	Контрольная работа № 3 по теме «Одночлены и многочлены»	1
Разложение многочленов на множители (14 часов)		
44-45	Разложение многочлена на множители вынесением общего множителя за скобки	2
46-47	Разложение многочлена на множители способом группировки	2
48	Формула разности квадратов	1
49	Разложение многочлена на множители с помощью формулы разности квадратов	1
50	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы.	1
51	Формулы сокращенного умножения: квадрат разности.	1
52	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности.	1
53	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности.	1
54	Упрощение вычислений с помощью формул сокращенного умножения.	1
55-56	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	2
57	Контрольная работа № 4 по теме «Разложение многочленов на множители»	1
Алгебраические дроби (16 часов)		
58	Алгебраическая дробь.	1
59-60	Основное свойство алгебраической дроби	2
61-62	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	2
63-65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	3
66	Контрольная работа № 5 по теме «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	1
67-68	Умножение алгебраических дробей	2
69	Деление алгебраических дробей	1
70-72	Совместные действия над алгебраическими дробями	3
73	Контрольная работа № 6 по теме «Совместные действия над алгебраическими дробями»	1
Линейная функция и её график (8 часов)		
74	Декартовы координаты на плоскости	1
75	Понятие функции.	1
76	Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами.	1
77	Угловой коэффициент прямой. Условие параллельности прямых.	1
78	График линейного уравнения с двумя переменными	1
79	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными	1
80	Решение задач по теме «Линейная функция и её график»	1
81	Контрольная работа № 7 по теме «Линейная функция и её график»	1
Системы двух уравнений с двумя неизвестными(11 часов)		
82	Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными.	1
83	Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой	1
84	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой	1
85-86	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение сложением	2
87	Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.	1
88-90	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	3
91	Решение задач по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
92	Контрольная работа № 8 по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
Введение в комбинаторику (5 часов)		
93	Решение комбинаторных задач перебором вариантов	1
94	Комбинаторное правило умножения	1
95	Подсчет вариантов с помощью графов	1
96	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»	1
97	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»	1

Повторение (8часов)		
98	Повторение по темам «Алгебраические выражения» и «Уравнения с одним неизвестным»	1
99	Повторение по теме «Одночлены и многочлены»	1
100	Повторение по теме «Разложение многочленов на множители»	1
101	Повторение по теме «Все действия с алгебраическими дробями»	1
102	Повторение по теме «Линейная функция и ее график»	1
103	Повторение по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
104	Итоговая контрольная работа.	1
105	Работа над ошибками.	1

Календарно-тематическое планирование.

Геометрия 7 класс

(70 часов: 2 часа в неделю).

№ №	Учебная тема Темы уроков	Кол- во часов
Начальные геометрические сведения. (10 часов)		
1	Точка, прямая плоскость. Прямые и углы. Отрезок, луч.	1
2	Угол. Сравнение отрезков и углов.	1
3	Сравнение углов. Биссектриса угла.	1
4	Измерение отрезков.	1
5	Виды углов Измерение углов.	1
6	Вертикальные и смежные углы	1
7	Смежные и вертикальные углы	1
8	Пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые.	1
9	Решение задач.	1
10	Контрольная работа № 1 по теме « Начальные геометрические сведения».	1
Треугольники (20 часов)		
11	Треугольник.	1
12-14	Первый признак равенства треугольников.	3
15	Перпендикуляр к прямой	1
16-17	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	2
18	Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник	1
19-20	Свойства равнобедренного треугольника	2
21	Второй признак равенства треугольников.	1
22	Третий признак равенства треугольников.	1
23-24	Второй и третий признаки равенства треугольников	2
25	Окружность	1
26	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой	1
27	Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников»	1
28	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник».	1
29	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники».	1
30	Решение задач	1
Параллельные прямые(13 часов)		
31	Параллельные прямые	1
32-33	Признаки параллельности двух прямых.	2
34-35	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности Евклида	2
36-38	Теоремы об угла, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	3
39-41	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	3
42	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».	1
43	Решение задач	1

Соотношения между сторонами и углами треугольника (17 часов)		
44-45	Сумма углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	2
46	Внешние углы треугольника.	1
47	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
48	Неравенство треугольника.	1
49	Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
50-51	Прямоугольные треугольники. Свойства прямоугольных треугольников.	2
52-53	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2
54	Построение треугольников по трём сторонам.	2
55	Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними	
56	Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам.	
57-58	Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники».	2
59	Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольные треугольники».	1
60	Решение задач	1
Повторение (8 часов)		
61	Повторение по теме «Начальные геометрические сведения»	1
62	Повторение по теме «Треугольники»	1
63	Повторение по теме «Параллельные прямые»	1
64-65	Решение задач	2
66	Итоговая контрольная работа.	1
67	Работа над ошибками.	1
68	Решение задач	1
69-70	Резерв	2

Календарно-тематическое планирование уроков алгебры в 8-х классах
105 часов (3 часа в неделю)

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Повторение	1
2	Повторение	1
3	Повторение	1
Неравенства (18 часов)		
4	Положительные и отрицательные числа	1
5	Числовые неравенства	1
6	Основные свойства числовых неравенств	1
7	Числовые неравенства и их свойства	1
8	Числовые неравенства и их свойства Строгие и нестрогие неравенства	1
9	Повторение по теме «Числовые неравенства»	1
10	Контрольная работа №1 по теме «Числовые неравенства»	1
11	Неравенство с одной переменной	1
1213	Линейные неравенства с одной переменной	2
14-15	Системы неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	2
1617	Решение систем неравенств	2
1819	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	2
20	Повторение по теме «Решение неравенств и системы неравенств»	1
21	Контрольная работа № 2 по теме «Решение неравенств и системы неравенств»	1
Приближенные вычисления (12 часов)		
22	Приближённое значение величины, точность приближения.	1
23-24	Прикидка и оценка результатов вычислений.	2
25	Округление натуральных чисел и десятичных дробей.	1
26	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной),	1

	длительность процессов в окружающем мире	
27	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире	1
28	Выделение множителя — степени десяти в записи числа.	1
29	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа и числа, обратного данному	1
30	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе.	1
31	Вычисление на микрокалькуляторе с использованием памяти.	1
32	Повторение по теме «Приближенные вычисления».	1
33	Контрольная работа № 8 по теме «Приближенные вычисления».	1
Квадратные корни (14 часов)		
34-35	Квадратный корень	2
36	Действительные числа	1
37	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.	1
38	Квадратный корень из степени	1
39-41	Свойства арифметических квадратных корней. Квадратный корень из произведения	3
42-43	Свойства арифметических квадратных корней Квадратный корень из дроби	2
44-45	Повторение по теме «Квадратные корни»	2
46	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные корни»	1
47	Решение упражнений по теме «Квадратные корни»	1
Квадратные уравнения (22 часа)		
48-49	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.	2
50-51	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.	2
52	Метод выделения полного квадрата.	1
53-55	Решение квадратных уравнений.	3
56-57	Теорема Виета.	2
58	Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.	
59-60	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	2
61	Повторение по теме «Квадратные уравнения»	1
62	Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения»	1
63-64	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	2
65	Система уравнений с двумя переменными. Решение способом подстановки.	1
66	Система уравнений с двумя переменными. Решение способом сложения.	1
67	Повторение по теме «Решение задач и систем с помощью квадратных уравнений»	1
68	Контрольная работа № 5 по теме «Решение задач и систем с помощью квадратных уравнений»	1
69	Решение упражнений по теме «Решение задач и систем с помощью квадратных уравнений»	1
Квадратичная функция (16 часов)		
70	Понятие функции, область применения и область значения функции.	1
71-72	Степенные функции с натуральными показателями 2 их графики и свойства.	2
73-75	Степенные функции с натуральными показателями 2 их графики и свойства. Функция $y=ax^2$	3
76-77	Квадратичная функция, её график и свойства.	2
78-81	Графики простейших нелинейных уравнений: парабола. Построение графика квадратичной функции	4
82-83	Повторение по теме «Квадратичная функция»	2
84	Контрольная работа № 6 по теме «Квадратичная функция»	1
85	Решение упражнений по теме «Квадратичная функция» не записано в журнал	1
Квадратные неравенства (10 часов)		
86	Квадратное неравенство и его решение.	1
87-89	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	3

90-92	Метод интервалов.	3
93	Повторение по теме «Квадратные неравенства».	1
94	Контрольная работа № 7 по теме «Квадратные неравенства»	1
95	Решение упражнений по теме «Квадратные неравенства»	1
Итоговое повторение (13 часов)		
96	Повторение по теме «Числовые неравенства»	1
97	Повторение по теме «Решение неравенств и системы неравенств»	1
98	Повторение по теме «Квадратные корни»	1
99	Повторение по теме «Квадратные уравнения»	1
100	Повторение по теме «Решение задач и систем с помощью квадратных уравнений»	1
101	Повторение по теме «Квадратичная функция» «Квадратные неравенства»	1
102	Годовая контрольная работа	1
103	Работа над ошибками годовой контрольной работы.	1
104	Решение упражнений	2
105	Диагностическая контрольная работа	1

Календарно-тематическое планирование уроков геометрии в 8-х классах
70 часов (2 часа в неделю)

№	Тема урока	Кол-во часов
Четырехугольники(14 часов)		
1	Многоугольник. Выпуклые многоугольники	1
2	Четырехугольник	1
3-4	Параллелограмм, его свойства	2
5-6	Признаки параллелограмма	2
7	Трапеция	1
8	Задачи на построение	1
9	Прямоугольник	1
10-11	Ромб и квадрат	2
12	Осевая и центральная симметрия	1
13	Повторение по теме «Четырехугольники»	1
14	Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»	1
Площадь(14 часов)		
15	Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь квадрата	1
16	Площадь прямоугольника	1
17-18	Площадь параллелограмма.	2
19-20	Площадь треугольника.	2
21-22	Площадь трапеции.	2
23-24	Теорема Пифагора	2
25	Теорема, обратная теореме Пифагора	1
26	Решение задач по теме «Площадь»	1
27	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1
28	Контрольная работа № 2 по теме «Площадь»	1
Подобие треугольников (19 часов)		
29	Понятие о подобии фигур. Подобие треугольников	1
30	Соотношение между площадями подобных фигур.	1
31-32	Признаки подобия треугольников. Первый признак подобия треугольников	2
33-34	Признаки подобия треугольников. Второй признак подобия треугольников	2
35	Признаки подобия треугольников. Третий признак подобия треугольников	1
36	Контрольная работа № 3 по теме «Подобные треугольники»	1
37	Средняя линия треугольника	1
38	Свойство медиан треугольника	1

39-40	Решение прямоугольных треугольников. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	2
41-42	Практические приложения подобия треугольников	2
43	Понятие о подобии фигур и гомотетии	1
44	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1
45-46	Синус, косинус, тангенс, котангенс углов от 0 до 180° , приведение к острому углу.	2
47	Контрольная работа № 4 по теме «Применение подобия к решению задач»	1
Окружность(17 часов)		
48	Взаимное расположение прямой и окружности	1
49-50	Касательная и секущая к окружности, их свойства	2
51-52	Градусная мера дуги окружности.	2
53-54	Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла.	2
55	Замечательные точки треугольника. Свойство биссектрисы угла	1
56	Замечательные точки треугольника. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку	1
57	Замечательные точки треугольника.	1
58-59	Окружность, вписанная в треугольник.	2
60-61	Окружность, описанная около треугольника.	2
62	Решение задач по теме «Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы»	1
63	Решение задач по теме «Окружность»	1
64	Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»	1
Итоговое повторение(6 часов)		
65	Повторение по теме «Четырехугольники. Площадь»	1
66	Годовая контрольная работа	1
67	Работа над ошибками.	1
68	Решение упражнений	1

Резерв 2 часа

Календарно-тематическое планирование по алгебре 9 класс.

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
	Повторение курса алгебры VIII класс (3 часа)	
1	Квадратные уравнения.	1
2	Квадратные неравенства и квадратичная функция.	1
3	Входная контрольная работа.	1
	Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений (23 часа).	
4	Деление многочленов.	1
5	Деление многочленов	1
6	Деление многочленов	1
7	Уравнения в целых числах.	1
8	Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований	1
9	Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной.	1
10	Дробные рациональные уравнения.	1
11	Методы решения уравнений: метод замены переменной.	1
12	Методы решения уравнений: графический метод.	1
13	Уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений.	1
14	Решение системы уравнений.	1
15	Решение систем уравнений.	1
16	Решение систем уравнений.	1
17	Методы решения систем уравнений с двумя переменными: метод сложения	1
18	Методы решения систем уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
19	Методы решения систем уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
20	Задачи на движение, работу. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения	1

	объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.	
21	Основные методы решения текстовых задач	1
22	Первичные представления о других методах решения задач.	1
23	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод. Первичные представления о других методах решения задач (графический метод).	1
24	Повторение по теме «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений».	1
25	Повторение по теме «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений».	1
26	Контрольная работа по теме: «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений».	1
	Степень с целым показателем (13 часов)	
27	Степень с целым показателем.	1
28	Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем.	1
29	Степень с целым показателем и ее свойства.	1
30	Стандартный вид числа. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.	1
31	Арифметический корень n-й степени.	1
32	Арифметический корень n-й степени и его свойства.	1
33	Арифметический корень n-й степени и его свойства.	1
34	Степень с рациональным показателем.	1
35	Свойства степени с рациональным показателем.	1
36	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	1
37	Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем	1
38	Решение задач по теме «Степень с целым показателем»	1
39	Контрольная работа по теме: «Степень с целым показателем»	1
	Степенная функция (14 часов)	
40	Понятие функция. Свойства функций: область определения функции. Способы задания функции.	1
41	Свойства функций: область определения функции, множество значений.	1
42	Свойства функций: промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Чтение графиков функции.	1
43	Свойства функций: четность и нечетность функции.	1
44	Свойства функций: четность и нечетность функции.	1
45	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.	1
46	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Представление об асимптотах. Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$,	1
47	График функций $y = \sqrt{x}$ и его свойства.	1
48	Степенная функция с натуральным показателем, их графики.	1
49	Графики функций $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $. Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции.	1
50	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост.	1
51	Решение задач по теме: «Степенная функция».	1
52	Решение задач по теме: «Степенная функция».	1
53	Контрольная работа по теме: «Степенная функция».	1
	Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 часов)	
54	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1
55	Арифметическая прогрессия и её свойства.	1

56	Формула общего члена арифметической прогрессии.	1
57	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	1
58	Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1
59	Геометрическая прогрессия.	1
60	Формула общего члена геометрической прогрессии.	1
61	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.	1
62	Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.	1
63	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1
64	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1
65	Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1
66	Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1
67	Решение задач на проценты	1
68	Решение задач на проценты	1
69	Решение задач по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	1
70	Контрольная работа по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	1
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 часов)	
71	Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.	1
72	Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Представление о независимых событиях в жизни.	1
73	Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля	1
74	Представление эксперимента в виде дерева. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1
75	Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	1
76	Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей.	1
77	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.	1
78	Случайный выбор. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	1
79	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.	1
80	Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1
81	Решение задач по теме: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	1
82	Контрольная работа по теме: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	1
	Итоговое повторение (20 часов)	
83	Повторение алгебры по теме: «Функции»	1
84	Повторение алгебры по теме: «Функции»	1
85	Повторение алгебры по теме: «Уравнения и системы уравнений»	1
86	Повторение алгебры по теме: «Уравнения и системы уравнений»	1
87	Повторение алгебры по теме: «Неравенства и системы неравенств»	1
88	Повторение алгебры по теме: «Неравенства и системы неравенств»	1
89	Повторение алгебры по теме: «Алгебраические дроби»	1
90	Повторение алгебры по теме: «Алгебраические дроби»	1
91	Повторение алгебры по теме: «Прогрессии»	1
92	Повторение алгебры по теме: «Прогрессии»	1
93	Повторение алгебры по теме: «Текстовые задачи»	1
94	Повторение алгебры по теме: «Текстовые задачи»	1
95	Итоговая контрольная работа	1
96	Решение заданий по ГИА	1
97	Решение заданий по ГИА	1

98	Решение заданий по ГИА	1
99	Решение заданий по ГИА	1
100	Решение заданий по ГИА	1
101	Решение заданий по ГИА	1
102	Решение заданий по ГИА	1

Календарно-тематическое планирование по геометрии 9 класс.

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
	Повторение курса геометрии VIII класс (2 часов)	
1	Четырехугольники.	1
2	Площади многоугольников.	1
	Векторы (11 часов)	
3	Понятие вектора	1
4	Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике.	1
5	Действия над векторами. Сложение .	1
6	Действия над векторами Сложение и вычитание векторов.	1
7	Действия над векторами Сложение и вычитание векторов.	1
8	Действия над векторами: умножение на число	1
9	Действия над векторами: разложение вектора на составляющие.	1
10	Средняя линия трапеции.	1
11	Применение векторов к решению задач.	1
12	Решение задач по теме «Вектор».	1
13	Контрольная работа по теме «Вектор».	1
	Метод координат (10 часов)	
14	Основные понятия Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.	1
15	Координаты вектора	1
16	Расстояние между точками	1
17	Координаты середины отрезка.	1
18	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1
19	Уравнения фигур. Уравнения окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.	1
20	Уравнение прямой угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.	1
21	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1
22	Решение задач по теме: «Метод координат».	1
23	Контрольная работа по теме: «Метод координат».	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника (12 часов)	
24	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1
25	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике Тригонометрические функции тупого угла	1
26	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1
27	Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов	1
28	Теорема синусов.	1
29	. Теорема косинусов.	1
30	Теорема синусов. Теорема косинусов	1
31	Теорема синусов. Теорема косинусов.	1
32	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
33	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
34	Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
35	Контрольная работ по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольни-	1

	ка».	
	Длина окружности и площадь круга (12 часов)	
36	Правильные многоугольники.	1
37	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	1
38	Вписанные и описанные многоугольники.	1
39	Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности. Площадь четырёхугольника.	1
40	Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности. Площадь четырёхугольника.	1
41	Длина окружности, число π ; длина дуги.	1
42	Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора.	1
43	Длина окружности и площадь круга.	1
44	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1
45	Решение задач по теме: «Правильные многоугольники».	1
46	Решение задач по теме: «Правильные многоугольники».	1
47	Контрольная работ по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1
	Движения (10 часов)	
48	Движения фигур.	1
49	Симметрия фигур.	1
50	Осевая симметрия.	1
51	Параллельный перенос.	1
52	Поворот.	1
53	Центральная симметрия.	1
54	Подобие фигур.	1
55	Решение задач по теме «Движение»	1
56	Решение задач по теме «Движение»	1
57	Контрольная работа по теме «Движение»	1
	Начальные сведения из стереометрии (6 часов)	
58	Многогранник и его элементы.	1
59	Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	1
60	Первичные представления о параллелепипеде, призме, их элементах и простейших свойствах.	1
61	Первичные представления о пирамиде ее элементах и простейших свойствах.	1
62	Первичные представления о цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1
63	Первичные представления о сфере, шаре их элементах и простейших свойствах.	1
	Итоговое повторение курса 9 класса (5 часов)	
64	Повторение планиметрии по теме «Треугольники».	1
65	Повторение планиметрии по теме «Треугольники».	1
66	Повторение планиметрии по теме «Четырёхугольники».	1
67	Итоговая контрольная работа	1
68	Повторение планиметрии по теме «Площади».	1