

Приложение к основной образовательной программе основного общего образования  
Приказ № 193 от 31.08.2022

Рекомендовано  
педагогическим советом  
Протокол № 2  
от «30» августа 2022 г.

Обсуждено и рассмотрено на  
методическом объединении  
учителей иностранных языков  
Протокол № 1  
от «30» августа 2022 г.

**Рабочая программа учебного предмета  
«Математика» для 5-9 классов**

Составитель:  
учитель математики  
МБОУ «Гимназия №73»  
Судакова Анастасия Вадимовна

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 5-9 классов соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (ФГОС ООО), утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования".

Рабочая программа составлена на основании примерной образовательной программы основного общего образования по математике.

Рабочая программа обеспечена учебниками и учебными пособиями, включёнными в федеральный перечень учебников, рекомендованный Минпросвещения РФ к использованию в общеобразовательных учреждениях:

- Математика 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций в 2 ч. Ч. 1 Н.Я. Виленкина, В.И.Жохова, А.С. Чеснокова, С.И. Шварцбурда (М.: Мнемозина, 2022г.).
- Математика 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций в 2 ч. Ч. 2 Н.Я. Виленкина, В.И.Жохова, А.С. Чеснокова, С.И. Шварцбурда (М.: Мнемозина, 2022г.).
- Математика 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций в 2 ч. Ч. 1 Н.Я. Виленкина, В.И.Жохова, А.С. Чеснокова, С.И. Шварцбурда (М.: Мнемозина, 2022г.).
- Математика 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций в 2 ч. Ч. 2 Н.Я. Виленкина, В.И.Жохова, А.С. Чеснокова, С.И. Шварцбурда (М.: Мнемозина, 2022г.).
- Мордкович А.Г. Алгебра – учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2022;
- Мордкович А.Г., Александрова Л.А. Алгебра: Задачник для 7 класса общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2022;
- Мордкович А.Г. Алгебра: Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2022;
- Мордкович А.Г., Александрова Л.А. Алгебра: Задачник для 8 класса общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2016;
- Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений, М.: Мнемозина, 2022;
- Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений, М.: Мнемозина, 2022.
- Геометрия: 7 – 9 кл./Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: «Просвещение», 2022.

Программа учебного предмета «Математика» рассчитана на обучение с 5-го по 6-й класс по 5 часов в неделю:

5 класс – 170 часов,

6 класс – 170 часов;

Для обучающихся 7-9 рассчитана на 3 года обучения, алгебра – 3 часа в неделю

7 класс – 68 часов

7 класс: алгебра – 102 часа,

геометрия – 68 часов;

8 класс: алгебра – 102 часа,

геометрия – 68 часов;

9 класс: алгебра – 102 часа,

геометрия – 68 часов;

Количество контрольных работ:

5 класс: 14 контрольных работ.

6 класс: 16 контрольных работ.

7 класс: алгебра – 7 контрольных работ,  
геометрия – 5 контрольных работ.

8 класс: алгебра – 6 контрольных работ,  
геометрия – 5 контрольных работ.

9 класс: алгебра – 6 контрольных работ,  
геометрия – 4 контрольных работ.

### **Учет воспитательного потенциала уроков**

В рабочей программе учебного предмета «Математика» воспитательный потенциал реализуется через:

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

- организацию лично значимой и общественно приемлемой деятельности для формирования у обучающихся российской гражданской идентичности, осознания сопричастности социально позитивным духовным ценностям и традициям своей семьи, этнической и (или) социокультурной группы, родного края, уважения к ценностям других культур;

- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

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

- информированность обучающихся об особенностях различных сфер профессиональной деятельности, в том числе с учетом имеющихся потребностей в профессиональных кадрах на местном, региональном и федеральном уровнях; организацию профессиональной ориентации обучающихся через систему мероприятий, проводимых Организацией совместно с различными предприятиями, образовательными организациями, центрами профориентационной работы, практической подготовки.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА**

#### **5 класс (170 часов)**

#### **5 класс**

#### **Раздел 1. Повторение курса математики начальной школы (5 часов)**

*Входная контрольная работа*

#### **Раздел 2. Натуральные числа. Наглядная геометрия. Линии на плоскости (13 часов)**

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной(числовой) прямой. Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления. Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел. Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка,

прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа и шкалы». Контрольная работа № 2 по теме «Числовые и буквенные выражения»

### **Раздел 3. Арифметические действия с натуральными числами (42 часа)**

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

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий. Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком. Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Контрольная работа № 2 по теме «Числовые и буквенные выражения»

Контрольная работа № 3 по теме «Умножение и деление натуральных чисел»

### **Раздел 4. Наглядная геометрия. Площадь. Тела и фигуры в пространстве (10 часов)**

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

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.). Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости.

Контрольная работа № 4 на тему «Тела и фигуры в пространстве»

### **Раздел 5. Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей (22 часа)**

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

Контрольная работа № 5 по теме «Обыкновенные дроби». Контрольная работа №6 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел».

### **Раздел 6. Умножение и деление обыкновенных дробей (21 час)**

Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части. Связь между единицами измерения каждой величины. Решение основных задач на дроби. **Контрольная работа №7 по теме «Умножение и деление дробей».**

### **Раздел 7. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей (14 часов)**

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

### **Раздел 8. Умножение и деление десятичных дробей (23 часа)**

Умножение и деление десятичных дробей. Среднее арифметическое. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. **Контрольная работа № 8 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».** **Контрольная работа № 9 по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число».** **Контрольная работа № 10 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»**

### **Раздел 9. Наглядная геометрия. Инструменты для вычислений и измерений (15 часов)**

Микрокалькулятор. Проценты. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Множества. Общая часть множества. Использование при решении задач таблиц и схем. Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

**Контрольная работа №11 по теме «Углы. Построение углов».**

### **Раздел 10. Итоговое повторение, демонстрация личных достижений учащихся (5 часов)**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Арифметические действия обыкновенными и десятичными дробями. **Итоговая контрольная работа.**

**6 класс**

### **Раздел 1. Натуральные числа (30 часов)**

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

### **Раздел 2. Дроби (32 часа)**

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби

и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями. Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач. Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

### **Раздел 3. Положительные и отрицательные числа ( 40 часов)**

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

### **Раздел 4. Буквенные выражения (6 часов)**

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

### **Раздел 5. Решение текстовых задач ( 9 часов)**

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

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

Решение задач, связанных с отношением:

- пропорциональностью величин, процентами;
- решение основных задач на дроби и проценты.
- Оценка и прикидка, округление результата.
- Составление буквенных выражений по условию задачи.

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

### **Раздел 6. Наглядная геометрия (33 часа)**

Наглядные представления о фигурах на плоскости:

- точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная,
- многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний:

- между двумя точками, от точки до прямой;
- длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

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

измерение длины окружности, площади круга. Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.). Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

#### **Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний (20 часов)**

Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

### **7 класс**

#### **Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа (25 часов)**

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

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики. Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### **Раздел 2. Алгебраические выражения (27 часов)**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

#### **Раздел 3. Уравнения (20 часов)**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

#### **Раздел 4. Координаты и графики. Функции (24 часа)**

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

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

### **Раздел 5. Повторение и обобщение (6 часов)**

Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний

## **8 класс**

### **Раздел 1. Числа и вычисления. (15 часов)**

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

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

### **Раздел 2. Алгебраические выражения (20 часов)**

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

### **Раздел 3. Уравнения и неравенства (35 часов)**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### **Раздел 4. Функции (14 часов)**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную зависимости. Построение и чтение графиков  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

### **Раздел 5. Числа и вычисления. Действительные числа (9 часов)**

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

### **Раздел 6. Измерения, приближения, оценки (5 часов)**

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.



## **Раздел 7. Повторение и обобщение (6 часов)**

Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний

### **9 класс**

#### **Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа (9 часов)**

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.

Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

#### **Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной (14 часов)**

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом

#### **Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 часов)**

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом

#### **Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства (16 часов)**

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

#### **Раздел 5. Функции (16 часов)**

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$  и их свойства

#### **Раздел 6. Числовые последовательности (15 часов)**

##### **Определение и способы задания числовых последовательностей**

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

##### **Арифметическая и геометрическая прогрессии.**

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

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

#### **Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 часов)**

Повторение основных понятий и методов курсов 7-9 классов, обобщение знаний

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

### **7 класс**

#### **Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (14 часов)**

Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная. Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.

Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников

### **Раздел 2. Треугольники (22 часа)**

Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах. Три признака равенства треугольников.

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника.

Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника.

Против большей стороны треугольника лежит больший угол. Простейшие неравенства в геометрии. Неравенство треугольника. Неравенство ломаной.

Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Первые понятия о доказательствах в геометрии

### **Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника (14 часов)**

Параллельные прямые, их свойства, Пятый постулат Евклида. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).

Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.

Сумма углов треугольника и многоугольника.

Внешние углы треугольника

### **Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения (14 часов)**

Окружность, хорды и диаметры, их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.

Окружность, описанная около треугольника. Вписанная в треугольник окружность.

Простейшие задачи на построение

### **Раздел 5. Повторение, обобщение знаний (4 часа)**

Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса

## **8 класс**

### **Раздел 1. Четырёхугольники (12 часов)**

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

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия.

### **Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках (15 часов)**

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

### **Раздел 3. Свойства площадей геометрических фигур (14 часов)**

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

### **Раздел 4. Теорема Пифагора (10 часов)**

Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

### **Раздел 5. Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой (13 часов)**

Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

### **Раздел 6. Повторение, обобщение знаний (4 часа)**

Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний

#### **9 класс**

### **Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (16 часов)**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

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

Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними. Практическое применение доказанных теорем.

### **Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности (10 часов)**

Понятие о преобразовании подобия.

Соответственные элементы подобных фигур.

Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение в решении геометрических задач

### **Раздел 3. Векторы (12 часов)**

Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.

Физический и геометрический смысл векторов.

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.

Решение задач с помощью векторов.

Применение векторов для решения задач кинематики и механики

### **Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости (9 часов)**

Декартовы координаты точек на плоскости.

Уравнение прямой. Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.

Уравнение окружности. Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.

Метод координат при решении геометрических задач.

Использование метода координат в практических задачах

### **Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 часов)**

Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Число  $\pi$  и длина окружности. Длина дуги окружности. Радианная мера угла.

Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента). Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга.

### **Раздел 6. Движения плоскости (6 часов)**

Понятие о движении плоскости. Параллельный перенос, поворот и симметрия. Оси и центры симметрии.

Простейшие применения в решении задач

### **Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний (7 часов)**

Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.

Треугольники.

Параллельные и перпендикулярные прямые.  
Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1. Патриотическое воспитание:

- проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики,
- ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав,
- представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
- готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3. Трудовое воспитание:

- установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности,
- осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;
- осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

4. Эстетическое воспитание:

- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умению видеть математические закономерности в искусстве.

5. Ценности научного познания:

- ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества,
- пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;
- овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;
- овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья,
- ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- сформированностью навыка рефлексии,
- признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

7. Экологическое воспитание:

- ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды,
  - планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
  - осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.
8. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к из меняющимся условиям социальной и природной среды:
- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
  - необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
  - способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

- 1) **Универсальные познавательные действия** обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов, обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

#### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования,

оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений.

#### Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) **Универсальные коммуникативные действия** обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно  
выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) **Универсальные регулятивные действия** обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного курса «Математика» в 5—6 классах основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

## **5 класс**

### **Числа и вычисления**

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнить и упорядочить натуральные числа, сравнить в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.
- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа.

### **Решение текстовых задач**

- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины:
  - a) скорость, время, расстояние;
  - b) цена, количество, стоимость.
- Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

### **Наглядная геометрия**

- Пользоваться геометрическими понятиями:  
точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.
- Использовать терминологию, связанную
  - a) с углами: вершина, сторона;
  - b) с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ;
  - c) с окружностью: радиус, диаметр, центр.
- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб:
  - a) использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения;
  - b) находить измерения параллелепипеда, куба.

- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
- Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

## **6 класс**

### **Числа и вычисления**

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнить и упорядочить целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнить числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом.
- Изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

### **Числовые и буквенные выражения**

- Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.
- Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
- Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.
- Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Находить неизвестный компонент равенства.

### **Решение текстовых задач**

- Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
- Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины:
  - а) скорость, время, расстояние,
  - б) цена, количество, стоимость;
  - в) производительность, время, объёма работы,
 используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
- Составлять буквенные выражения по условию задачи.
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
- Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

### **Наглядная геометрия**

- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.



- Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
- Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
- Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
- Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
- Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния:
  - а) между двумя точками,
  - б) от точки до прямой,
  - в) длину пути на квадратной сетке.
- Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
- Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию:  
вершина, ребро, грань, основание, развёртка.
- Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
- Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие.
- Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «АЛГЕБРА»

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### 7 класс

#### Числа и вычисления

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой:
  - а) преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную,
  - б) обыкновенную в десятичную,
  - в) в частности, в бесконечную десятичную дробь.
- Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

### Алгебраические выражения

- Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.
- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.
- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.
- Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.
- Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

### Координаты и графики. Функции

- Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы.
- Записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = I \times I$ .
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами:
  - а) скорость, время, расстояние;
  - б) цена, количество, стоимость;
  - в) производительность, время, объём работы.
- Находить значение функции по значению её аргумента.
- Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

## **8 класс**

### Числа и вычисления

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.

- Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### Алгебраические выражения

- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

### Уравнения и неравенства

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### Функции

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- Строить графики функций  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , определять свойства функций.

## **9 класс**

### Числа и вычисления

- Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства;
  - а) изображать решение неравенств на числовой прямой,
  - б) записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство;
  - а) изображать решение системы неравенств на числовой прямой,
  - б) записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.
- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на плоскости графиков функций вида:

$y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от коэффициентов, описывать свойства функций

- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

#### Арифметическая и геометрическая прогрессии

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -ого члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

### ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### 7 класс

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.

- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

## **8 Класс**

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.
- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.
- Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.
- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## **9 Класс**

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для не табличных значений.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

№	Наименование темы, раздела	Количество часов на изучение темы	Электронные учебно-методические материалы
	<b>5 класс</b>	<b>170</b>	
1.	<b>Повторение курса математики начальной школы</b>	5	Образовательная платформа «ЯКЛАСС»
2.	<b>Натуральные числа. Наглядная геометрия. Линии на плоскости</b>	13	<a href="http://video-ypoku.com/dlya-detej-i-roditelej/shkolnikam/1390-matematika-5-klass-naturalnye-chisla-i-shkaly.html">http://video-ypoku.com/dlya-detej-i-roditelej/shkolnikam/1390-matematika-5-klass-naturalnye-chisla-i-shkaly.html</a>
3	<b>Арифметические действия с натуральными числами</b>	42	<a href="http://5klass.net/matematika-5-klass/Svojstva-slozhenija-i-vychitanija.html">http://5klass.net/matematika-5-klass/Svojstva-slozhenija-i-vychitanija.html</a> <a href="http://5klass.net/matematika-5-klass/Umnozhenie-i-delenie-naturalnykh-chisel/001-Umnozhenie-i-delenie-naturalnykh-chisel.html">http://5klass.net/matematika-5-klass/Umnozhenie-i-delenie-naturalnykh-chisel/001-Umnozhenie-i-delenie-naturalnykh-chisel.html</a>
4.	<b>Наглядная геометрия. Площадь. Тела и фигуры в пространстве</b>	10	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/conspect/325305/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/conspect/325305/</a> <a href="http://ppt4web.ru/geometrija/ponjatie-ploshhadi-i-objoma.html">http://ppt4web.ru/geometrija/ponjatie-ploshhadi-i-objoma.html</a>
5.	<b>Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей</b>	22	<a href="http://itest.kz/kurs_5_klass_obyknovennye_drobi_i_dejstviya_nad_nimi_ru">http://itest.kz/kurs_5_klass_obyknovennye_drobi_i_dejstviya_nad_nimi_ru</a>

6.	<b>Умножение и деление обыкновенных дробей.</b>	21	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-1">https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-1</a>
7.	<b>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</b>	14	<a href="http://itest.kz/kurs_5_klass_desyatichnye_drobi_i_dejstvija_nad_nimi_ru">http://itest.kz/kurs_5_klass_desyatichnye_drobi_i_dejstvija_nad_nimi_ru</a>
8.	<b>Умножение и деление десятичных дробей</b>	23	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiatichnye-drobi-13880/desiatichnye-drobi-delenie-na-desiatichnuiu-drob-13671">https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiatichnye-drobi-13880/desiatichnye-drobi-delenie-na-desiatichnuiu-drob-13671</a> <a href="http://5klass.net/matematika-5-klass/Umnozhenie-i-delenie-desjaticnykh-drobej">http://5klass.net/matematika-5-klass/Umnozhenie-i-delenie-desjaticnykh-drobej</a>
9.	<b>Наглядная геометрия. Инструменты для вычислений и измерений.</b>	15	<a href="https://easy-math.ru/plane-straight-line-ray/">https://easy-math.ru/plane-straight-line-ray/</a>
10.	<b>Итоговое повторение, демонстрация личных достижений учащихся</b>	5	<a href="http://x-uni.com/">http://x-uni.com/</a>
<b>6 класс</b>		<b>170</b>	
1.	<b>Натуральные числа</b>	30	<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/naturalnye-chisla">https://skysmart.ru/articles/mathematic/naturalnye-chisla</a>
2.	<b>Дроби</b>	32	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/umnozhenie-i-delenie-obyknovennykh-drobei-13777">https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/umnozhenie-i-delenie-obyknovennykh-drobei-13777</a>
3.	<b>Положительные и отрицательные числа</b>	40	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/polozhitelnye-i-otritcatelnye-chisla-opredelenie-koordinatnoi-priamoi-13769">https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/polozhitelnye-i-otritcatelnye-chisla-opredelenie-koordinatnoi-priamoi-13769</a>
4.	<b>Буквенные выражения</b>	6	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441/uproschenie-vyrazhenii-raskrytie-skobok-14442">https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441/uproschenie-vyrazhenii-raskrytie-skobok-14442</a>
5.	<b>Решение текстовых задач</b>	9	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922/raznye-zadachi-13903">https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922/raznye-zadachi-13903</a>
6.	<b>Наглядная геометрия</b>	33	<a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781/nachalnye-poniatiia-i-fakty-kursa-geometrii-15254">https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781/nachalnye-poniatiia-i-fakty-kursa-geometrii-15254</a>
7.	<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний</b>	20	<a href="http://www.лена24.рф/Математика_6_кл_Виленкин/48.html">http://www.лена24.рф/Математика_6_кл_Виленкин/48.html</a>

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

№	Наименование темы, раздела	Количество часов на изучение темы	Электронные учебно-методические материалы
	<b>7 класс</b>	<b>102</b>	

1.	<b>Числа и вычисления. Рациональные числа</b>	25	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktciaa-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/mnozhestvo-racionalnykh-chisel-12344/re-05348272-ae8d-4bfd-a03f-18993c9d3481">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktciaa-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/mnozhestvo-racionalnykh-chisel-12344/re-05348272-ae8d-4bfd-a03f-18993c9d3481</a>
2.	<b>Алгебраические выражения</b>	27	<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/mnogochlen-standartnogo-vida">https://skysmart.ru/articles/mathematic/mnogochlen-standartnogo-vida</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/poniatie-mnogochlena-privedenie-mnogochlena-k-standartnomu-vidu-9337">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/poniatie-mnogochlena-privedenie-mnogochlena-k-standartnomu-vidu-9337</a>
3	<b>Уравнения</b>	20	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/conspect/294966/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/conspect/294966/</a> <a href="https://reshator.com/sprav/algebra/7-klass/ravnosilnye-uravneniya-pravila-preobrazovaniy/">https://reshator.com/sprav/algebra/7-klass/ravnosilnye-uravneniya-pravila-preobrazovaniy/</a>
4.	<b>Координаты и графики. Функции</b>	24	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovye-promezhutki-11971/re-958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovye-promezhutki-11971/re-958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d</a>
5.	<b>Повторение и обобщение</b>	6	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/modul-deistvitelnogo-chisla-i-ego-geometricheskii-smysl-12427/re-9401195b-449d-482d-add5-fce4bb43380e">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/modul-deistvitelnogo-chisla-i-ego-geometricheskii-smysl-12427/re-9401195b-449d-482d-add5-fce4bb43380e</a>
<b>8 класс</b>		<b>102</b>	
1.	<b>Числа и выражения</b>	15	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenia-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenia-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961</a>
2.	<b>Алгебраические выражения</b>	20	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1231/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1231/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1331/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1331/</a>
3.	<b>Уравнения и неравенства</b>	33	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/</a>
4.	<b>Функции</b>	14	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/</a>
5.	<b>Числа и вычисления. Действительные числа</b>	9	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/</a>
6.	<b>Измерения, приближения, оценки</b>	5	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktciaa-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/preobrazovanie-irrationalnykh-vyrazhenii-11017/re-16994afa-6a68-4e8c-a8e5-8dfe96131d88">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktciaa-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/preobrazovanie-irrationalnykh-vyrazhenii-11017/re-16994afa-6a68-4e8c-a8e5-8dfe96131d88</a>
7.	<b>Повторение и обобщение</b>	6	<a href="https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582/informatcionnyi-obem-teksta-povtorenie-13826">https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582/informatcionnyi-obem-teksta-povtorenie-13826</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2247/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2247/start/</a>
<b>9 класс</b>		<b>102</b>	
1.	<b>Числа и вычисления. Действительные числа</b>	9	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenia-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenia-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961</a>
2.	<b>Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной</b>	14	
3.	<b>Уравнения и неравенства. Системы</b>	14	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/poniatie-">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/poniatie-</a>



	<b>уравнений</b>		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-9131">sistemy-ratsionalnykh-uravnenii-12393</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-9131">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-9131</a>
4.	<b>Уравнения и неравенства. Неравенства</b>	16	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/main/</a>
5.	<b>Функции</b>	16	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyefunktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/opredelenie-chislovoi-funktcii-i-sposoby-ee-zadaniia-9178">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyefunktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/opredelenie-chislovoi-funktcii-i-sposoby-ee-zadaniia-9178</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyefunktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/svoistva-osnovnykh-funktcii-9106">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyefunktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/svoistva-osnovnykh-funktcii-9106</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyefunktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/stepennaia-funktcia-s-naturalnym-pokazatelem-12044">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyefunktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/stepennaia-funktcia-s-naturalnym-pokazatelem-12044</a>
6.	<b>Числовые последовательности</b>	15	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/poniatie-chislovoi-posledovatelnosti-sposoby-zadaniia-posledovatelnoitei-11943">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/poniatie-chislovoi-posledovatelnosti-sposoby-zadaniia-posledovatelnoitei-11943</a>
7.	<b>Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>	18	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/start/</a>

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

№	Наименование темы, раздела	Количество часов на изучение темы	Электронные учебно-методические материалы
<b>7 класс</b>		<b>68</b>	
1.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/start/250330/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/start/250330/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/start/250505/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/start/250505/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/start/250085/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/start/250085/</a>
2.	Треугольники	22	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/start/305760/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/start/305760/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/start/297975/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/start/297975/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7291/start/249770/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7291/start/249770/</a>
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/start/296526/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/start/296526/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/start/249805/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/start/249805/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/start/305628/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/start/305628/</a>
4.	Окружность и круг. Геометрические построения	14	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/</a>
5.	Повторение и обобщение знаний	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/start/297086/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/start/297086/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7312/start/299521/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7312/start/299521/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/start/297121/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/start/297121/</a>
<b>8 класс</b>		<b>68</b>	
1.	Четырёхугольники	12	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/start/</a>
2.	Теорема Фалеса и теорема о	15	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/</a>

	про- порциональных отрезках, подобные треугольники		
3.	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/</a>
4.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/</a>
5.	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/start/</a>
7.	Повторение и обобщение	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/</a>
	<b>9 класс</b>	<b>68</b>	
1.	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/</a>
2.	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251</a>
3.	Векторы	12	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/</a>
4.	Декартовы координаты на плоскости	9	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/</a>
5.	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/</a>
6.	Движения плоскости	6	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/start/</a>
7.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/</a>