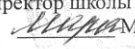


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
основная общеобразовательная школа пос.Пионерский муниципального района Шигонский  
Самарской области

РАССМОТРЕНА  
на заседании МО  
Протокол № 1  
от «30» 08 2016г.

ПРОВЕРЕНА  
Заместитель директора по  
УВР  
  
Приданова Е.А.  
«30» 08 2016 г.

Утверждена  
приказом  
№ 124 от 01.09.2016 г.  
директор школы  
 Марочкина Н.И.



**Программа  
по математике  
за курс основного общего  
образования**

**5-9 классы**

пос. Пионерский 2016

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе ФГОС (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010г №1897 «Об утверждении Федерального государственного стандарта основного общего образования»), программы «Математика 5-9 классы» автора Т.А. Бурмистровой, учебного плана школы.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК «Математика 5-9 классы» под редакцией Т.А. Бурмистровой.

Математика в основной школе изучается с 5 по 9 классы.

Общее количество учебных часов за 5 лет обучения-850, из них:

170 часов в 5 классе, 170 часов в 6 классе, 170 часов в 7 классе (102 ч по алгебре и 68 ч по геометрии), 170 часов в 8 классе (102 ч по алгебре и 68 ч по геометрии), 170 часов в 9 классе (102 ч по алгебре и 68 ч по геометрии).

### Личностные, метапредметные, предметные результаты.

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

*В личностном направлении:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*В метапредметном направлении:*

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*В предметном направлении:*

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **Содержание основного общего образования по учебному предмету**

### **АРИФМЕТИКА**

#### **Натуральные числа.**

Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

#### **Дроби.**

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

### **Рациональные числа.**

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

### **Действительные числа.**

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

### **Измерения, приближения, оценки.**

Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя степени 10 в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## **АЛГЕБРА**

### **Алгебраические выражения.**

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка

выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

### **Уравнения.**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

### **Неравенства.**

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

## **ФУНКЦИИ**

### **Основные понятия.**

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

### **Числовые функции.**

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функции  $y = |x|$

### **Числовые последовательности.**

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

### **Описательная статистика.**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

### **Случайные события и вероятность.**

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

### **Комбинаторика.**

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Наглядная геометрия**

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей 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.

### **Геометрические фигуры.**

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на *n* равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

### **Измерение геометрических величин.**

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.



Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

### **Координаты.**

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

### **Векторы.**

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

## **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА**

### **Теоретико-множественные понятия.**

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

### **Элементы логики.**

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

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок, *если то в том и только в том случае*, логические связки, *или*.

## **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

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

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

Тематическое планирование по классам.  
5 класс

| № | Содержание                                     | Количество часов | Характеристика учебной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Линии                                          | 8                | Распознавать на чертежах прямую, части прямой, окружность, изображать их с помощью чертёжных инструментов, измерять длины отрезков, сравнивать их, выражать одни единицы измерения длины через другие.                                                                                                                                                 |
| 2 | Натуральные числа                              | 13               | Читать и записывать натуральные числа, сравнивать их, округлять их. Чертить координатную прямую, изображать числа точками на ней, находить координаты точек. Решать комбинаторные задачи.                                                                                                                                                              |
| 3 | Действия с натуральными числами                | 22               | Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значение степеней. Находить значения выражений, содержащих действия разных ступеней, со скобками и без скобок. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние, работа, производительность и т.п.). |
| 4 | Использование свойств действий при вычислениях | 12               | Записывать свойства арифметических действий с помощью букв. Формулировать и применять правила преобразования числовых выражений на основе свойств действий.                                                                                                                                                                                            |
| 5 | Углы и многоугольники                          | 9                | Измерять с помощью транспортира и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины. Решать задачи на нахождение градусной меры углов. Распознавать многоугольники на чертежах и рисунках, находить их периметры.                                                                                                                              |
| 6 | Делимость чисел                                | 15               | Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости.                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Треугольники и четырёхугольники | 10 | Распознавать треугольники и четырёхугольники на чертежах и рисунках, изображать их от руки и с использованием инструментов. Вычислять площадь прямоугольника и квадрата, знать соотношения между единицами площади, решать задачи на нахождение площадей. |
| 8  | Дроби                           | 18 | Записывать и читать обыкновенные дроби. Соотносить дроби и точки на числовой прямой. Записывать с помощью букв основное свойство дроби, преобразовывать дроби. Применять разные способы сравнения дробей.                                                 |
| 9  | Действия с дробями              | 34 | Формулировать, записывать с помощью букв правила действий с обыкновенными дробями, вычислять значения выражений, содержащих дроби. Решать задачи на нахождение части целого и целого по его части.                                                        |
| 10 | Многогранники                   | 10 | Распознавать на чертежах многогранники, изображать их на клетчатой бумаге, рассматривать их простейшие сечения, изготавливать многогранники из развёрток. Вычислять объём параллелепипеда и куба, знать единицы измерения объёма.                         |
| 11 | Таблицы и диаграммы             | 9  | Анализировать готовые таблицы и диаграммы, заполнять таблицы.                                                                                                                                                                                             |
| 12 | Итоговое повторение             | 10 | Повторить основные темы курса математики 5 класса.                                                                                                                                                                                                        |

### 6 класс

| № | Содержание                           | Количество часов | Характеристика учебной деятельности                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дроби и проценты                     | 20               | Преобразовывать, сравнивать обыкновенные дроби, выполнять вычисления с дробями. Объяснять, что такое процент, выражать проценты в дробях и дроби в процентах. Решать задачи на нахождение процентов от величины. |
| 2 | Прямые на плоскости и в пространстве | 6                | Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых. Изображать перпендикулярные и параллельные прямые, измерять расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми.                                  |
| 3 | Десятичные дроби                     | 8                | Записывать и читать десятичные дроби, изображать их точками на координатной прямой. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и наоборот, сравнивать их.                                                 |
| 4 | Действия с десятичными дробями       | 32               | Формулировать правила действий с десятичными дробями. Вычислять значения выражений, содержащих дроби. Округлять десятичные дроби. Решать задачи на                                                               |

|    |                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                |    | нахождение части, выраженной десятичной дробью от данной величины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5  | Окружность                     | 8  | Распознавать случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей, изображать их с помощью инструментов. Распознавать цилиндр, конус, шар.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6  | Отношения и проценты           | 16 | Составлять отношения, решать задачи на деление величины в данном отношении. Решать задачи на вычисление процента от величины и величины по её проценту, выражать отношение величин в процентах.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7  | Симметрия                      | 8  | Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой, относительно точки с помощью инструментов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8  | Выражения, формулы, уравнения  | 15 | Использовать буквы при записи математических выражений. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Решать простейшие уравнения по правилам нахождения неизвестных компонентов арифметических действий. Составлять уравнения по условиям задач.                                                                                                                                                                |
| 9  | Целые числа                    | 14 | Приводить примеры использования в окружающем мире целых чисел. Формулировать правила вычисления с целыми числами, находить значения выражений, содержащих действия с целыми числами.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 | Множества.<br>Комбинаторика    | 8  | Приводить примеры конечных и бесконечных множеств на области натуральных и целых чисел. Находить пересечение и объединение множеств. Решать комбинаторные задачи методом перебора вариантов.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | Рациональные числа             | 16 | Характеризовать множество рациональных чисел. Изображать рациональные числа точками на числовой прямой. Понимать и применять геометрический смысл модуля числа, находить модуль числа. Сравнить рациональные числа. Формулировать правила действий с рациональными числами. Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат на плоскости. Строить на плоскости точки и фигура по заданным координатам, определять координаты точек. |
| 12 | Многоугольники и многогранники | 9  | Распознавать на чертежах, рисунках правильные многоугольники, параллелограммы, призмы, изображать их.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13 | Итоговое повторение            | 10 | Повторить основные темы математики 6 класса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

7 класс (алгебра)

| № | Содержание                        | Количество часов | Характеристика учебной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Выражения, тождества, уравнения   | 22               | <p>Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных.</p> <p>Использовать знаки <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, считать и составлять двойные неравенства.</p> <p>Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.</p> <p>Решать уравнения вида <math>ax = b</math> при различных значениях <math>a</math> и <math>b</math>, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.</p> <p>Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.</p> <p>Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях</p> |
| 2 | Функции                           | 11               | <p>Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции.</p> <p>По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу.</p> <p>Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций.</p> <p>Понимать, как влияет знак коэффициента <math>k</math> на расположение в координатной плоскости графика функции <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math>, как зависит от значений <math>k</math> и <math>b</math> взаимное расположение графиков двух функций вида <math>y = kx + b</math>.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math>, <math>y = kx + b</math></p>   |
| 3 | Степень с натуральным показателем | 11               | <p>Вычислять значения выражений вида <math>a^n</math>, где <math>a</math> — произвольное число, <math>n</math> — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|--------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                |    | <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.</p> <p>Применять свойства степени для преобразования выражений.</p> <p>Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень.</p> <p>Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^3</math>. Решать графически уравнения <math>x^2 = kx + b</math>, <math>x^3 = kx + b</math>, где <math>k</math> и <math>b</math> — некоторые числа</p>                                                                                                                                                                                     |
| 4 | Многочлены                     | 17 | <p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена.</p> <p>Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен.</p> <p>Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки.</p> <p>Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений</p>                                                                                                                                                                                                            |
| 5 | Формулы сокращённого умножения | 19 | <p>Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители.</p> <p>Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6 | Системы линейных уравнений     | 16 | <p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Строить график уравнения <math>ax + by = c</math>, где <math>a \neq 0</math> или <math>b \neq 0</math>.</p> <p>Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений.</p> <p>Интерпретировать результат, полученный при решении системы</p> |

|   |            |   |                                    |
|---|------------|---|------------------------------------|
|   |            |   |                                    |
| 7 | Повторение | 6 | Повторение курса алгебры 7 класса. |

7 класс (геометрия)

|   |                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Начальные геометрические сведения | 10 | <p>Уметь изображать возможные случаи взаимного расположения точек и прямых</p> <p>Обозначать неразвернутые и развернутые углы</p> <p>Сравнивать отрезки и углы и записывать результат сравнения</p> <p>Находить длину отрезка в тех случаях, когда точка делит данный отрезок на два отрезка, длины которых известны</p> <p>Находить градусные меры данных углов, используя транспортир</p> <p>Изображать прямой, острый, тупой, развернутый углы</p> <p>Строить угол, смежный с данным углом, изображать вертикальные углы</p> <p>Объяснять, почему две прямые, перпендикулярные к третьей, не пересекаются</p> <p>Решать задачи типа 57, 58, 61, 64, 65, 69.</p> <p>Уметь применять все изученные свойства геометрических фигур при решении задач</p>                                                                                               |
| 2 | Треугольники                      | 17 | <p>Сравнивать треугольник с ранее изученными фигурами</p> <p>Называть элементы треугольника</p> <p>Решать задачи типа 90, 92 – 95, 97.</p> <p>Объяснять, какой отрезок называется перпендикуляром</p> <p>Какие отрезки называются медианой, биссектрисой, высотой треугольника, отличать их друг от друга</p> <p>Доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника</p> <p>Формулировку и доказательство второго признака равенства треугольников.</p> <p>Применять второй признак равенства треугольников при решении задач</p> <p>Применять третий признак равенства треугольников при решении задач</p> <p>Уметь решать задачи типа 121 – 123, 125, 129, 132, 136, 137 – 139.</p> <p>Объяснять, что такое центр, радиус, диаметр, хорда, дуга окружности</p> <p>Выполнять с помощью циркуля и линейки простейшие построения: отрезка,</p> |

|   |                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                   |    | <p>равного данному</p> <p>Построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной прямой</p> <p>Построение середины данного отрезка</p> <p>Закрепить навыки в решении задач на применение признаков равенства треугольников</p> <p>Применять простейшие построения при решении задач типа 148 – 151, 154, 155</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | Параллельные прямые                               | 13 | <p>Показывать на рисунке пары накрест лежащих, соответственных, односторонних углов</p> <p>Доказывать признаки параллельности двух прямых</p> <p>Использовать признаки при решении задач типа 186 – 189, 191, 194</p> <p>Строить параллельные прямые при помощи чертежного угольника и линейки</p> <p>Доказывать свойства параллельных прямых</p> <p>Доказывать свойства параллельных прямых</p> <p>Применять аксиомы при решении задач</p> <p>Применять их при решении задач типа 196, 198, 199, 203 – 205, 209</p> <p>Отличать накрест лежащие, соответственные и односторонние углы</p> <p>Доказывать параллельность прямых, если углы равны</p> <p>Доказывать равенство углов, если прямые параллельны</p> <p>Закрепить полученные навыки при решении задач</p> |
| 4 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 18 | <p>уметь доказывать теорему о сумме углов треугольника и ее следствия</p> <p>Решать задачи типа 223 – 226, 228, 229, 234</p> <p>Уметь доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника и следствия из нее</p> <p>Доказывать теорему о неравенстве треугольника</p> <p>Применять данные теоремы при решении задач типа 236 – 240, 243, 244, 248, 249, 250</p> <p>Доказывать свойства 10 – 30 прямоугольных треугольников</p> <p>Знать формулировки признаков равенства прямоугольных треугольников</p> <p>Уметь доказывать данные теоремы</p> <p>Уметь применять свойства и признаки при решении задач типа 254 – 256, 258, 260,</p>                                                                                                          |



|   |                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                            |    | 263, 265<br>Знать, какой отрезок называется наклонной, проведенной из данной точки к данной прямой<br>Знать что называется расстоянием от точки до прямой и расстоянием между двумя параллельными прямыми<br>Уметь доказывать, что перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведенной из той же точки к этой прямой<br>Уметь строить треугольник по двум сторонам и углу между ними<br>Уметь строить треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам<br>Уметь строить треугольник по трем сторонам<br>Уметь решать задачи типа 271, 273, 277, 278(а), 283, 284, 288, 290, 291<br>Уметь применять все изученные теоремы при решении задач |
| 5 | Повторение. Решение задач. | 10 | Повторить основные темы геометрии 7 класса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

8 класс (алгебра)

|   |                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Повторение                                       | 2  | Повторение за 7 класс                                                                                                                                                                                                  |
| 1 | Рациональные дроби                               | 23 | Выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений                                                    |
| 2 | Квадратные корни                                 | 19 | Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;                                                                          |
| 3 | Квадратные уравнения                             | 19 | Выработать умения решать квадратные уравнения, простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.                                                                                                       |
| 4 | Неравенства                                      | 20 | Выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.                                                                                                                                         |
| 5 | Степень с целым показателем. Элементы статистики | 11 | выработать умение применять свойства степени с рациональным показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации. |
| 6 | Итоговое повторение                              | 8  | Повторение основных вопросов курса. Решение примеров и задач по основным темам.                                                                                                                                        |

8 класс (геометрия)

|   |                  |    |                                                                 |
|---|------------------|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Четырёхугольники | 14 | Знать различные виды четырехугольников, их признаки и свойства. |
|---|------------------|----|-----------------------------------------------------------------|

|   |                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                       |    | Уметь применять свойства четырехугольников при решении простых задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Площадь               | 14 | <p>Уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.</p> <p>Уметь вычислять значения площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;</p> <p>Знать формулы вычисления площадей геометрических фигур, теорему Пифагора и уметь применять их при решении задач.</p> <p>Уметь выполнять чертежи по условию задач</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3 | Подобные треугольники | 19 | <p>Знать определение подобных треугольников.</p> <p>Уметь применять подобие треугольников при решении несложных задач.</p> <p>Уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.</p> <p>Уметь распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение.</p> <p>Уметь изображать геометрические фигуры.</p> <p>Уметь выполнять чертежи по условию задач.</p> <p>Знать признаки подобия треугольников, уметь применять их для решения практических задач.</p> <p>Уметь находить синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника.</p> |
| 4 | Окружность            | 17 | <p>Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.</p> <p>Взаимное расположение прямой и окружности.</p> <p>Касательная и секущая к окружности.</p> <p>Равенство касательных, проведенных из одной точки.</p> <p>Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.</p> <p>Окружность, вписанная в треугольник.</p> <p>Окружность, описанная около треугольника.</p>                                                                                                                                                                            |
| 5 | Повторение            | 4  | Повторение. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**9 класс (алгебра)**

|   |                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Квадратичная функция                         | 22 | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = xp$ с чётным и нечётным $p$ . Понимать смысл записей вида $3a$ , $4a$ и т. д., где $a$ — некоторое число. |
| 2 | Уравнения и неравенства с одной переменной   | 14 | Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать квадратное неравенство методом интервалов, находить множество значений квадратичной функции. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств                                                                                                      |
| 3 | Уравнения и неравенства с двумя переменными  | 17 | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат                                                                                |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии   | 15 | Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.                                                                                                                                                                           |
| 5 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13 | Знать формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими. Уметь пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6 | Итоговое повторение                          | 21 | Повторить основные темы курса алгебры 7-9 классов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**9 класс (геометрия)**

|   |                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Векторы                                                                                           | 8  | <p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Выполнять построение вектора, равного сумме и разности двух векторов, используя при этом правила треугольника и параллелограмма. Применять правило многоугольника при нахождении суммы нескольких векторов. Выполнять построение вектора, равного произведению вектора на число. Применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Метод координат                                                                                   | 10 | <p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора. Выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</p> <p>Скалярное произведение векторов.</p> | 11 | <p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от <math>0</math> до <math>180^{\circ}</math>. Выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников. Объяснять как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности. Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов. Выводить формулу скалярного произведения векторов через координаты векторов. Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения. Использовать скалярное произведение при решении задач.</p> |
| 4 | Длина окружности и площадь круга                                                                  | 12 | <p>Формулировать определение правильного многоугольника. Формулировать и доказывать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|   |                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                    |   | <p>теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружностей. Решать задачи на построение правильных многоугольников. Объяснять понятия длины окружности и площади круга. Выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги окружности, площади круга и площади круговых сектора и сегмента. Применять эти формулы при решении задач.</p>                                                                                               |
| 5 | Движение                           | 8 | <p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости. Объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот. Обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями. Объяснять, какова связь между движениями и наложениями. Иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.</p>                                                                                                                                                                            |
| 6 | Начальные сведения из стереометрии | 8 | <p>Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали. Что такое <math>n</math>- угольная призма, ее основания, боковые грани и боковые ребра. Какая призма называется прямой, и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным. Формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, что такое объем многогранника. Объяснять. Какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина,</p> |

|   |                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                            |   | <p>боковые грани, боковые ребра, и высота пирамиды. Какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды. Знать формулу объема пирамиды. Объяснять, какое тело называется цилиндром. Знать, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности. Какими формулами выражается объем и площадь боковой поверхности цилиндра. Объяснять, какое тело называется конусом. Знать, что такое его ось, высота, основание, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности. Какими формулами выражается объем и площадь боковой поверхности конуса. Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром. Изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.</p> |
| 7 | Об аксиомах планиметрии    | 2 | Познакомиться с аксиомами положенными в основу изучения курса геометрии; основными этапами развития геометрии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8 | Повторение. Решение задач. | 9 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |