

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа №2"**

Рассмотрено на заседании Методического
совета муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
"Средняя общеобразовательная школа №2"

Руководитель Лебедева Н.В.,
Протокол от 23.05.2018 № 4

УТВЕРЖДАЮ

Директор муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
"Средняя общеобразовательная школа №2"

 Е.В. Ковальчук

Приказ от 29.08.2018 №73



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА» (углубленный уровень)
7-9 КЛАСС**

Составитель:
Ковальчук Н.Д., учитель математики

Рабочая программа по математике углубленного уровня для 7-9 классов разработана на основе примерной программы основного общего образования по математике и соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта основного общего образования.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА.

В результате изучения математики ученик должен:

В результате изучения математики ученик должен знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Арифметика:

уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь - в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие, и наоборот; решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - решения несложных практических расчётных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
 - устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приёмов;
 - интерпретации результатов решения задач с учётом ограничений, связанных с

реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Алгебра:

уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнить соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - выполнения расчётов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
 - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
 - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
 - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Геометрия уметь:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
 - в простейших случаях строить сечения и развёртки пространственных тел;
 - проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
 - измерять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); в том числе: для углов от 0 до 180 определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению

одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- расчётов, включающих простейшие тригонометрические формулы; решения геометрических задач с использованием тригонометрии

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;

- вычислять средние значения результатов измерений;

- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;

- распознавания логически некорректных рассуждений;

- записи математических утверждений, доказательств;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;

- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

- сравнения шансов наступления случайных событий, давать оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией; понимания статистических утверждений.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА.

Раздел, тема	Классы		
	7	8	9
Натуральные числа	Степень с натуральными числами	Действительные числа Текстовые задачи.	
Дроби			
Рациональные числа		Степень с целыми показателями.	
Действительные числа		Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними. Этапы развития представлений о числе.	Корень третьей степени. Понятие о корне n -й степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.
Текстовые задачи			
Измерения приближения, оценки		Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя — степени десяти в записи числа.	
Алгебра			
Алгебраические выражения	Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений. Многочлены. Корень многочлена. Степень многочлена. Многочлены с одной переменной. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб	Рациональные выражения и их преобразования. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Свойства степеней с целыми показателями. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	Квадратный трёхчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

	разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Рациональные выражения и их преобразования.		
Уравнения и неравенства	Уравнение с двумя переменными. Корень уравнения. Линейное уравнение. Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств.
Числовые неравенства и свойства	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решение текстовых задач алгебраическим способом Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Числовые последовательности. Сложные проценты.
Числовые функции	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую пропорциональную зависимость, их графики.	Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их графики. Гипербола. Графики функций, корень квадратный, корень кубический, мо-	Понятие функции. Область определения функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов. Парабола. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	дуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	Чтение графиков функций. Квадратичная функция, её график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.
Координаты	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.	Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.
Множества и комбинаторика		Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.
Статистические данные	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.	
Вероятность			Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.
Доказательства	Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.		Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

Геометрия (Атанасян)

Начальные понятия и теоремы геометрии.	Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Точка, прямая и плоскость. Равенство в геометрии. Понятие о геометрическом месте точек. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.	Перпендикуляр и наклонная к прямой. Многоугольники. Окружность и круг. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.	Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры развёрток. Примеры сечений.
Треугольник	Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Признаки равенства треугольников.	Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность Эйлера	Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Средняя линия трапеции.
Четырёхугольник		Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.	
Многоугольники		Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.	Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.
Окружность и круг	Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда	Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

		расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	
Измерение геометрических величин	Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми., число; длина дуги. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.	Периметр многоугольника. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Связь между площадями подобных фигур.	Длина окружности, число π . Длина дуги. Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырёхугольника. Площадь круга и площадь сектора. Объём тела. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.
Векторы			Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.
Геометрические преобразования.		Симметрия фигур. Осевая симметрия. Подобие фигур. Центральная симметрия.	Примеры движений фигур. Параллельный перенос. Поворот. Понятие о гомотетии.
Построения с помощью циркуля и линейки.	Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трём сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы	Деление отрезка на n равных частей.	Правильные многогранники.
	Геометрия (Погорелов)		
Начальные понятия и теоремы геометрии	Возникновение геометрии из практики.. Геометрические фигуры и тела. Точка, прямая и плоскость. Равенство в геометрии. Понятие о геометрическом месте точек. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса	Перпендикуляр и наклонная к прямой.	Ломаная. Многоугольники. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры развёрток.

	<p>угла и её свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.</p> <p>Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Окружность и круг.</p>		
Треугольник	<p>Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.</p> <p>Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников.</p> <p>Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность Эйлера</p>	<p>Средняя линия треугольника. Неравенство треугольника. Теорема Фалеса Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.</p>	<p>Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.</p> <p>Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.</p> <p>Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.</p>
Четырёхугольник		<p>Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.</p> <p>Средняя линия трапеции.</p>	
Многоугольники			<p>Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.</p>
Окружность и круг	<p>Центр, радиус, диаметр. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей</p> <p>Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.</p>	<p>Взаимное расположение прямой и окружности.</p>	<p>Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Секущая и касательная и к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.</p> <p>Четырёхугольники. Вписанные и</p>

			описанные. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.
Измерение геометрических величин	Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Величина угла, градусная мера угла.		Длина ломаной. Периметр многоугольника. Длина окружности, длина дуги. Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырёхугольника. Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур. Объём тела. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.
Векторы		Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.	
Геометрические преобразования.		Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии.	Подобие фигур.
Построения с помощью циркуля и линейки.	Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трём сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы	Деление отрезка на n равных частей.	Правильные многогранники.

Особенности курса.

На расширенном уровне изучаются темы:

1. Множества. Элементы множества.
2. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраическое выражение.
3. Разложение многочлена на множители.
4. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.
5. Примеры решения уравнений в целых числах.
6. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.
7. Примеры решения уравнений высших степеней (через разложение на множители).

На углубленном уровне:

1. Умножение многочленов (в столбик).
2. Линейные уравнения (исследование решений уравнений, решение уравнений, содержащих модуль):
3. Формулы сокращенного умножения: куб суммы и куб разности, сумма и разность кубов, квадрат суммы нескольких слагаемых.
4. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Разложение квадратного трехчлена на множители.
5. Степенная функция с натуральным показателем, графики этих функций.
6. Построение графиков, содержащих модуль, кусочных функций.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА.

№ п/п	Разделы, темы	По рабочей программе (по классам)		
		7 класс	8 класс	9 класс
1	Арифметика	12	22	12
1.1.	Натуральные числа	10		
1.2.	Дроби			
1.3.	Рациональные числа	2	15	
1.4.	Действительные числа		8	12
1.5.	Текстовые задачи			
1.6.	Измерения, приближения, оценки			
2	Алгебра	136	122	134
2.1.	Алгебраические выражения	71	52	24
2.2..	Уравнения и неравенства	43	56	42
2.3	Числовые последовательности			34
2.4.	Числовые функции	18	12	20
2.5.	Координаты	4	2	14
3	Геометрия	61	68	61
3.1.	Начальные понятия и теоремы геометрии	20	3	3
3.2.	Треугольник	27	18	7
3.3.	Четырехугольник	0	14	2
3.4.	Многоугольник	0	1	9
3.5.	Окружность и круг	2	16	2
3.6.	Измерение геометрических величин	4	14	11
3.7.	Векторы	0	0	21
3.8.	Геометрические преобразования	0	1	5
3.9.	Построения с помощью циркуля и линейки	8	1	1
4.	Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности	12	6	11
4.1.	Доказательство	4		1
4.2.	Множества и комбинаторики	5	2	4
4.3.	Статистические данные	3	4	2
4.4.	Вероятность			4
5.	Повторение	17	20	20
ИТОГО		238	238	238

**Учебно-тематическое планирование,
7 класс**

	№ урока	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Практическая часть	Примечание
Повторение	Повторение		6			
	1	Десятичные дроби, действия с десятичными дробями.	1	Повторение тем, изученных в 5-ом-6-ом классах.		
	2	Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями.	1			
	4	Проценты. Решение задач на проценты.	1			
	5	Числовая прямая и координатная плоскость.	1			
	7	Модуль числа. Геометрический смысл модуля.	1			
	8	Действия с рациональными числами. Решение уравнений.	1			Контрольная работа
Алгебра	Множества и комбинаторика		5			
	9,11	Множество. Элемент множества, подмножество.	2	Введение понятия множества, элементы множества. Виды множеств. Способы задания множеств, обозначения. Основные числовые множества (множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел).		

	12,14,15	Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.	3	Понятие подмножества. Диаграммы Эйлера. Применение полученных знаний при выполнении заданий.		
Арифметика	Рациональные числа		2			
	16,18	Арифметические действия с рациональными числами.	2	Числовые выражения, действия с рациональными числами.		
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности	Статистические данные		2			
	19	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1	Понятие выборки, варианты выборки, объемы выборки, среднего арифметического. Упорядоченный ряд данных, частота, варианты, размах ряда, мода выборки, медиана выборки. Использование этих понятий при выполнении упражнений.		
	21	Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	1	Обработка статистических данных.		
Алгебра	Алгебраические выражения		7			
	22,23	Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения.	2	Выражение с переменной. Числовое значение выражения с переменной. Допустимое значение переменной. Сравнение значений		

	25	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1	выражений. Равенство буквенных выражений.		
	26,28, 29	Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений	3			
	30	Выражение и множество его значений.	1		Контрольная работа.	
Арифметика	Натуральные числа		10			
	32,33, 35,36,37, 39,40, 42,43	Степень с натуральным показателем.	9	Определение степени с натуральным показателем. Нахождение значений выражений. Свойства степеней: умножение, деление, возведение произведения, дроби, степени в степень. Упрощение выражений, содержащих степени. Равенство таких выражений.		
	44	Степень с натуральными числами.	1		Контрольная работа.	
Алгебра	Алгебраические выражения		26			
	46,47,49	Тождество, доказательство тождеств.	3	Тождество. Доказательство тождеств.		
	50,51,53,54	Преобразования выражений.	4	Понятие одночлена. Преобразование выражений.		
	56,57	Многочлены.	2	Понятие многочлена. Вычисление значений многочлена.		
	58,60,61	Степень многочлена.	3	Степень многочлена, стандартный вид многочлена.		
	63,64, 65,67	Сложение, вычитание.	4	Сложение и вычитание многочленов.		
	68,70,71,72,	Умножение многочленов	7	Умножение одночлена на		

	74,75,77, 78,79			многочлен. Умножение многочлена на многочлен.		
			2	Преобразование многочленов.	Практикум	
	81	Действия над многочленами	1		Контрольная работа.	
Алгебра	Уравнения и неравенства		18			
	82,84	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.	2	Определение уравнения, его корня, область определения уравнения. Равносильность уравнений. Свойства равносильности.		
	85,86	Линейное уравнение.	2	Определение линейного уравнения, исследование линейного уравнения, решение уравнений.		
	88		1	Решение и исследование уравнений.	Практикум.	
	89,91, 92,93		4	Решение уравнений, сводящихся к линейным.		
	95,96,98, 99,100	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	5	Отработка различных способов решения задач и уравнений.		
	102,103,105	Решение уравнений и задач с помощью уравнений.	3		Практикум (подготовка к контрольной работе).	
	106	Решение уравнений и задач.	1		Контрольная работа.	
А л г е б р а	Алгебраические выражения		7			

	107,109, 110,112,113	Разложение многочлена на множители.	5	Способы разложения многочлена на множители: вынесение общего многочлена за скобки, способ группировки Разложение многочлена на множители.		
	114,116		2	Использование разложения на множители для нахождения значения многочлена, доказательства тождеств.	Практикум.	
Алгебра	Уравнения и неравенства		3			
	117,119, 120	Решение уравнение с одной переменной. Примеры решения уравнений высших степеней: метод разложения на множители	3	Решение уравнений с помощью разложения на множители.		
Алгебра	Алгебраические выражения		31			
	121,123	Разложение многочлена на множители.	2	Использование разложения на множители для преобразования выражений, решения уравнений.	Практикум	
	124	Разложение многочлена на множители.	1		Контрольная работа	
	126,127,128	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности.	3	Умножение разных двух выражений на их сумму. Обратное использование этой формулы		
	130,131,133	Формула разности квадратов.	3			
	134	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности.	1		Практикум	
	135,137,138, 140,141	Квадрат суммы и квадрат разности.	5	Возведение в квадрат суммы и разности. Обратное использование этой формулы.		

	142,144,145	Квадратный трёхчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене. Разложение квадратного трёхчлена на множители.	3	Квадратный трёхчлен его коэффициенты, выделение квадратной суммы и разности двух выражений. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Квадрат суммы нескольких слагаемых.		
	147,148,149, 151,152	Формула куб суммы и куб разности.	5	Возведение в куб суммы и разности. Применение данной формулы к преобразованию многочленов.	Практикум	
	154,155,156, 158,159,161, 162	Разложение многочлена на множители.	7	Разложение на множители разности второй степени. Различные способы разложения многочленов на множители.		
				Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.	Практикум	
	163	Формулы сокращенного умножения.	1		Контрольная работа	
Алгебра	Числовые функции		4			
	165,166	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции.	2	Понятие функции как соответствие между элементами множеств; область определения, способы задания функции.		
	168,169	Графики функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.	2	Графики функций. Нахождение по графику соответствующих значений x и y . Построение графика по заданным условиям.		
И К И, С Т а Т	Статистические данные		1			

	170	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1	Графическое представление статистических данных.		
Алгебра	Числовые функции		6			
	172,173,175	Функции, описывающие прямую пропорциональную зависимость, их графики.	3	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, ее график		
	176,177,179	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов. График функции, модуль.	3	Линейная функция, ее график, геометрический смысл ее коэффициентов.		
Алгебра	Координаты		2			
	180,182	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.	2	Уравнение прямой. Взаимное расположение графиков линейных функций.		
Алгебра	Числовые функции		8			
	183,184, 186,187, 189,190, 191	Степенные функции с натуральным показателем, их графики	7	Функция $y=x^2$. Степенная функция с четным показателем. Некоторые свойства этой функции. Функция $y=x^3$. Степенная функция с нечетным показателем, некоторые ее свойства. Кусочно-заданные функции.		
	193	Линейная и степенная функции.	1		Контрольная работа.	
Алгебра	Уравнения и неравенства		6			
	194,196,	Уравнение с двумя	4	Определение уравнения с двумя		

	197,198	переменными, решение уравнения с двумя переменными.		переменными, решение уравнения. Равносильность уравнений с двумя переменными, свойства уравнений, решение уравнений.		
	200,201	Примеры решения уравнений в целых числах.	2	Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.		
Алгебра	Координаты		2			
	203,204	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	2	Графические способы решения систем.		
Алгебра	Уравнения и неравенства		16			
	205	Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	1			
	207,208,210, 211,212,214	Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	6	Решение систем двух линейных уравнений способом подстановки. Алгебраическое сложение при решении систем двух линейных уравнений.		
	215,217, 218,219	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	4	Решение алгебраических задач с помощью систем уравнений.		
	221,222,	Примеры решения	4	Решение нелинейных систем		

	224,225	нелинейных систем		уравнений.		
	226	Решение систем уравнений, задач.	1		Контрольная работа.	
Повторение	Повторение		8			
	228	Выражение и множество его значений	1			
	229	Одночлены	1			
	231	Многочлены	1			
	232,233	Уравнения	2			
	235,236	Формулы сокращенного умножения	2			
	238	Итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа	
Геометрия	Начальные понятия и теоремы геометрии.		2			
	3	Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Точка, прямая и плоскость. Равенство в геометрии. Понятие о геометрическом месте точек.	1	Познакомить с возникновением геометрии. Систематизировать знания учащихся об основных свойствах простейших геометрических фигур. Научить сравнивать отрезки и углы. Ввести понятия середины отрезка, биссектрисы угла.		
6	Расстояние. Отрезок, луч. Угол. Биссектриса угла и её свойства. Пересекающиеся прямые.	1				
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности	Доказательство		1			
	10	Определения	1			
Геометрия	Измерение геометрических величин		3			
	13	Длина отрезка.	1	Ввести понятие длины отрезка,		

	17,20	Величина угла. Градусная мера угла.	2	рассмотреть свойства длин отрезков, ознакомить с различными единицами длины и инструментами для измерения отрезков. Ввести понятие градуса и градусной меры угла. Рассмотреть основные свойства измерения углов, повторить виды углов, знакомство с инструментами для измерения углов на местности.		
Геометрия	Начальные понятия и теоремы геометрии.		5			
	24	Прямой угол. Острые и тупые углы.	1	Виды углов, понятие смежных и вертикальных углов, их свойства, научить строить эти углы, находить их на чертеже. Рассмотреть свойство перпендикулярных прямых.		
	27,31	Вертикальные и смежные углы.	2			
	34	Перпендикулярность прямых.	1			
	38	Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы.	1	.	Контрольная работа.	
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности	Доказательство		1			
	41	Доказательство, теорема	1	Понятия доказательства, теоремы. Применение к решению задач.		
с о м е т р и	Треугольник		14			

	45	Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники.	1	Ввести понятие треугольников, их элементов.		
	48	Высота, медиана, биссектриса.	1	ввести понятие медианы, биссектрисы, высоты треугольников.		
	52,55,59	Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.	3	Ввести понятие равнобедренного, равностороннего треугольника. Рассмотреть свойства равнобедренного треугольника и научить применять их при решении задач.		
	62,66,69,73, 76,80,83,87	Признаки равенства треугольников	8	Доказательство признаков равенства треугольников, научить решать задачи на применение признаков равенства треугольников.		
	90	Равенство треугольников	1		Контрольная работа.	
Геометрия	Окружность и круг		2			
	94,97	Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда.	2	Окружность и ее элементы, решение задач с использованием этих элементов.		
Геометрия	Построения с помощью циркуля и линейки		8			
	101,104, 108,111, 115,118,	Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение	7	Рассмотреть наиболее простые задачи на построение, научить учащихся решать подобные задачи		

	122	треугольника по трём сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы.		с помощью циркуля и линейки.		
	125	Треугольники	1		Контрольная работа	
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности	Доказательство		2			
	129,132	Необходимые достаточные условия доказательства от противного, прямая и обратная теоремы. Аксиомы.	2	Необходимые достаточные условия доказательства от противного, прямая и обратная теоремы. Аксиомы. Применение к решению задач.		
Геометрия	Начальные понятия и теоремы геометрии		13			
	136	Параллельные и пересекающиеся прямые.	1	Определение параллельных и пересекающихся прямых.		
	139,143, 146,150,153, 157,160,164, 167,171,174	Теоремы о параллельности прямых. Перпендикулярность прямых.	11	Доказательство теорем о признаках параллельности и перпендикулярности прямых, решение задач.		
	178	Параллельность прямых.	1		Контрольная работа	
Геометрия	Треугольник		13			
	181,185	Сумма углов треугольника.	2	Теорема о сумме углов треугольника, решение задач.		
	188	Внешние углы треугольника.	1	Определение внешнего угла, свойства внешних углов. Решение задач.		
	192,195,199	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	3	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.		
	202,206	Неравенство треугольника.	2	Свойства сторон треугольника.		
	209, 213,216,220	Признаки равенства прямоугольных	4	Признаки равенства прямоугольных треугольников в		

		треугольников.		решении задач.		
	223	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1		Контрольная работа	
Геометрия	Измерение геометрических величин		1			
	227	Расстояние от точки до прямой. . Расстояние между параллельными прямыми.	1	Применение данных определений к решению задач.		
Повторение	Повторение		3			
	230	Равенство треугольников	1	Обобщение и систематизация знаний по данным темам, Решение задач		
	234	Параллельность прямых	1			
	237	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1			

**Учебно-тематическое планирование,
8 класс**

№ п/п	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Практическая часть	Примечание
Повторение		6			
1	Многочлены, действия на многочленами, формулы сокращенного умножения.	1	Обобщение и систематизация материала, изученного в 7-ом классе.		
2	Разложение на множители; вынесение за скобки общего множителя, группировка.	1			
4	Уравнение, решение уравнений разными способами.	1			
5	Функции, их графики, уравнения с двумя переменными и их графики.	1			
8	Система линейных уравнений, методы их решения.	1			
9	Многочлены, решение уравнений.	1			Контрольная работа
Алгебраические выражения		23			
10,12	Алгебраическая дробь	2	Понятие дроби, дробного выражения допустимые значения переменной. Условие равенства дроби нулю.		
13,16,17	Сокращение дробей.	3	Основное свойство дроби. Приведение дроби к общему знаменателю, дополнительный множитель.		
18,20,21,24,	Действия с алгебраическими	12	Свойства дроби. Сокращение дробей. Сложение и		

25,26,28,29, 32,33,34,36	дробями		вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Представление дроби в виде суммы дробей через метод неопределенных коэффициентов, деления дроби. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей.		
37,40,41, 42,44	Рациональные выражения и их преобразования.	5	Преобразование рациональных выражений с помощью изученных действий с алгебраическими дробями.		
45	Действия с алгебраическими дробями	1		Контрольная работа	
Множество и комбинаторика		3			
48,49,50	Множество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера	3	Множество. Виды множеств. Подмножество. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Взаимно однозначное соответствие множеств.		
Натуральные числа		1			
52	Арифметические действия над натуральными числами.	1	Понятие натурального числа, обозначение множества натуральных чисел. Действия с натуральными числами.		
Рациональные числа		1			
53	Целые числа: положительные, отрицательные и нуль.	1	Понятие целого числа, обозначение. Выполняемость действий с целыми числами.		
Натуральные числа		14			
56,57,58,60	Делимость натуральных чисел. Разложение натурального числа на простые множители.	4	Определение делимости. Свойства делимости. Использование понятий множеств. Делимость суммы и произведения. Свойства делимости суммы и произведения. Доказательство этих свойств, применение их к решению задач.		
61,64,65	Признаки делимости на 2,3,5,9,10	3	Признаки делимости на 2,5,0,3,9,10,11. Использование признаков при выполнении упражнений.		
66,68,69	Деление с остатком.	3	Свойства деления с остатком.		

	Простые и составные числа		Деление с остатком, определение, доказательство теоремы о делении с остатком, формула. Принцип Дирихле. Простые и составные числа. Определения. Основная теорема арифметики. Решение задач на делимость.		
72,73,74	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	3	НОД и НОК чисел. Решение задач.		
76	Делимость чисел	1		Контрольная работа	
Рациональные числа		2			
77,80	Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами	2	Понятие рационального числа, обозначение множества рациональных чисел. Представление рационального числа в виде десятичной бесконечной дроби. Периодические дроби. Перевод рационального числа в бесконечную десятичную дробь и наоборот.		
Действительные числа		2			
81	Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел. Арифметические действия над ними.	1	Действительные числа как бесконечная десятичная дробь. Понятие несоизмеримых отрезков. Сравнение действительных чисел, действия над ними.		
82	Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.	1	Понятие иррационального числа. Сравнение этих чисел. Нахождение суммы, разности, произведения действительных чисел, округление чисел.		
Координаты		2			
84,85	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч	2	Числовые промежутки, их геометрическая интерпретация, название числовых промежутков, обозначение. Нахождение объединения и пересечения числовых промежутков.		

Статистические данные		2			
88,89	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	2	Интервальный ряд данных, представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм. Понятие относительной частоты, варианты, выборка.		
Измерение, приближение, оценки		2			
90,92	Прикидка и оценка результатов вычислений	2	Определение абсолютной и относительной погрешности. Использование этих понятий для оценки результатов вычислений		
Действительные числа		4			
93,96,97,98	Квадратный корень из числа	4	Определение квадратного корня, арифметического квадратного корня. Нахождение значения корня квадратного.		
Числовые функции		2			
100,101	График функции: корень квадратный	2	Функция $y=$, ее свойства. График.		
Алгебраические выражения		13			
104,105, 106,108, 109,112, 113,114, 116,117, 120,121	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	12	Квадратный корень из произведения, дроби и степени. Теоремы, их доказательство, применение к упрощению выражения. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя за знак корня, внесение множителя под знак корня; освобождение от иррациональности в знаменателе или числителе. Преобразование двойных радикалов.		
122	Действительные числа. Квадратный корень	1		Контрольная работа	
Уравнения и неравенства		13			
124,125, 128,129, 130,132, 133	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения	7	Определение квадратного уравнения, коэффициенты. Неполное квадратное уравнение, его виды. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения, ее применение к решению квадратных уравнений.		

136,137	Решение уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложение на множители	2	Уравнения, сводящиеся к квадратным методам. Введение новой переменной, разложение на множители. Решение уравнений, содержащих модуль.		
138,140, 141,144	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	4	Решение задач различных типов с помощью уравнений.		
Алгебраические выражения		8			
145,146, 148,149, 152,153, 154,156	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	8	Понятие приведенного уравнения. Теорема Виета, ее доказательство, теорема обратная теореме Виета. Применение ее к решению уравнений. Понятие выражений, симметрических относительно корней квадратного уравнения и использование их для нахождения значений корней. Корень квадратного трехчлена, разложение его на множители. Доказательство теоремы.		
Уравнение и неравенства		32			
157,160, 161,162	Решение рациональных уравнений	4	Решение дробно-рациональных уравнений. Алгоритм их решения.		
164,165, 168,169, 170,172	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	6	Решение задач различных типов с помощью уравнений (на движение, на работу, концентрацию).		
173	Квадратные уравнения	1		Контрольная работа	
176,177, 178,180, 181	Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	5	Сравнение чисел. Свойства числовых неравенств, доказательство этих свойств. Применение их к решению различных заданий. Доказательство неравенств с использованием различных способов.		

184,185, 186	Неравенство с одной переменной	3	Определение неравенств с одной переменной, геометрическая интерпретация решения простейших неравенств. равносильность неравенств.		
188,189, 192	Решения неравенств	3	Решение неравенств, свойства решений.		
193,194, 196,197, 200,201, 202,204, 205	Линейные неравенства с одной переменной	9	Свойства равносильности неравенств. Решение неравенств. Определение решения системы неравенств. Решение системы неравенств. Иллюстрация решений на координатной прямой. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.		
208	Неравенства и их системы	1		Контрольная работа	
Рациональные числа		2			
209,210	Степени с целыми показателями	2	Определение степени с целыми показателями. Применение определения к упрощению выражения.		
Алгебраические выражения		9			
212,213, 216,217, 218,220, 221,224	Свойства степеней с целыми показателями	8	Свойства степени с целыми показателями. Доказательство этих свойств. Упрощение простейших выражений, содержащих степень с целыми показателями		
225	Степень с целыми показателями	1		Контрольная работа	
Измерения, приближения и оценки		1			
226	Выделение множителя-степени десяти в значении числа.	1	Стандартный вид числа, применение его при нахождении значения выражений.		
Функции и графики		17			
228,229	Понятие функции. Область определения функции. Нули. Функции, промежутки знакопостоянства.	2	Понятие функции, ее области определения, области значений функций, промежутки знакопостоянства.		
232,233, 234,236	Параллельный перенос графиков вдоль осей	4	Построение графиков с помощью простейших преобразований.		

	координат.				
237,240, 241,242, 244,245, 248,249, 250,252	Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их графики. Гипербола	10	Графики и свойства функций вида $y = \frac{k}{x}$, $y = \frac{k}{x-a} + b$. Свойства этих функций, использование свойств функций для сравнения числовых выражений. Построение графиков кусочных функций. Гипербола, ее построение, свойства. График дробно-линейной функции, его исследование, приемы построения, графическое решение уравнений.		
253	Функции и графики	1		Контрольная работа	
Итоговое повторение		11			
256,257	Преобразование рациональных выражений	2	Систематизация и обобщение теоретических знаний по изученным темам, их практическое применение.		
258	Делимость целых чисел	1			
260	Арифметические квадратные корни	1			
261	Квадратные уравнения	1			
264	Дробно-рациональные уравнения	1			
265	Неравенства и их системы	1			
266	Степень с целым показателем	1			
268	Функции и графики	1			
271,272	Итоговая контрольная работа	2		Контрольная работа	

Геометрия

Многоугольники		2			
3	Выпуклые многоугольники	2	Определение многоугольника, элементы многоугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Определение четырехугольника, сумма его углов. Выпуклый многоугольник.		
6	Задачи на клетчатой бумаге	1	Развитие комбинаторных навыков, представления о симметрии, разрезание прямоугольника.		
7	Выпуклые многоугольники	2	Определение многоугольника, элементы многоугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Определение четырехугольника, сумма его углов. Выпуклый многоугольник.		
Четырехугольник		12			
11	Параллелограмм, его свойства и признаки.	5	Определение параллелограмма, его свойства и признаки, доказательство соответствующих теорем, применение их к решению задач.		
14	Пентамино	1	Развитие комбинаторных навыков, представления о симметрии		
15,19	Параллелограмм, его свойства и признаки.	2	Определение параллелограмма, его свойства и признаки, доказательство соответствующих теорем, применение их к решению задач.		
22	Разбиение плоскости	1	Научиться строить сплошные разбиения прямоугольников плитками прямоугольной формы, строить паркетажи. Понятие об оптимальном решении.		
23,27	Параллелограмм, его свойства и признаки.	5	Определение параллелограмма, его свойства и признаки, доказательство соответствующих теорем, применение их к решению задач.		

30	Задачи на раскраску. Раскраска помогает решать задачи	1	Научиться доказывать, что некоторые задачи на разрезание не имеют решения. Совершенствование логической культуры учащихся.		
31	Трапеция, равнобедренная трапеция.	1	Определение трапеции, виды трапеции, доказательство свойств трапеции. Применение свойств трапеции к решению задач.		
35	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки	1	Определение прямоугольника, ромба, квадрата. Свойства этих четырехугольников, их доказательство, решение задач с использованием свойств этих четырехугольников.		
38	Превращение фигур	1	Разрезание геометрических фигур на части. Составление геометрических фигур, используя их свойства и признаки.		
39,43	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки	1	Определение прямоугольника, ромба, квадрата. Свойства этих четырехугольников, их доказательство, решение задач с использованием свойств этих четырехугольников.		
46	Задачи на разрезание	1	Совершенствование комбинаторно-геометрических навыков учащихся. Решение задач на разрезание.		
47,51	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки	1	Определение прямоугольника, ромба, квадрата. Свойства этих четырехугольников, их доказательство, решение задач с использованием свойств этих четырехугольников.		
54	Площади фигур. равносоставленные фигуры	1	Доказательство равенства площадей фигур с использованием некоторых нестандартных приемов.		
55	Четырехугольники и их свойства.	1		Контрольная работа.	
Геометрические преобразования		1			
59	Симметрия фигур. Осевая симметрия. Центральная симметрия.	1	Определение симметричных точек и фигур относительно точки и прямой. Примеры фигур, обладающих этими свойствами. Изображение этих фигур.		
62	Решение задач по теме "Параллелограмм"	2	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение		

			различных способов решения.		
Измерение геометрических фигур		8			
63	Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.	1	Понятие о площади плоских фигур. Единицы измерения площади. Свойства площадей. Равносоставленные и равновеликие фигуры.		
67	Площадь прямоугольника.	1	Вывод формулы площади прямоугольника, ее применение к решению задач.		
70	Решение задач по теме "Параллелограмм"	2	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
71,75	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы).	2	Вывод формулы для вычисления площадей параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы. Решение задач по изученной теореме.		
78	Метрические отношения в квадрате	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
79,83,	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы).	2	Вывод формулы для вычисления площадей параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы. Решение задач по изученной теореме.		
86	Метрические отношения в ромбе	1	Систематизация теоретических знаний по заявленным темам. Совершенствование навыков в решении задач.		
87,91	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы).	2	Вывод формулы для вычисления площадей параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы. Решение задач по изученной теореме.		
94	Метрические отношения в ромбе	1	Систематизация теоретических знаний по заявленным темам. Совершенствование навыков в решении задач.		
Треугольник		6			
95,99	Теорема Пифагора	2	Доказательство теоремы Пифагора, теоремы обратной теореме Пифагора. Вывод формулы		

			Герона. Решение задач.		
102	Метрические отношения в равнобедренной трапеции	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
103	Теорема Пифагора	1	Доказательство теоремы Пифагора, теоремы обратной теореме Пифагора. Вывод формулы Герона. Решение задач.		
107	Теорема Пифагора	1	Доказательство теоремы Пифагора, теоремы обратной теореме Пифагора. Вывод формулы Герона. Решение задач.		
110	Метрические отношения в равнобедренной трапеции	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
111	Площади	1		Контрольная работа	
115	Подобие треугольника	1	Понятие отношений отрезков, пропорциональность отрезков. Определение подобных треугольников, коэффициент подобия.		
118	Метрические отношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. решение задач	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
Измерение геометрических величин		1			
119	Связь между площадями подобных фигур	1	Теорема об отношении площадей подобных треугольников, ее применение к решению задач.		
Треугольник		11			
123	Признаки подобных треугольников	1	Доказательство I, II, III признаков подобия треугольников. Применение этих признаков к решению задач.		
127	Признаки подобных треугольников	1	Доказательство I, II, III признаков подобия треугольников. Применение этих признаков к решению задач.		
126	Метрические отношения в прямоугольном	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение		

	треугольнике. Теорема Пифагора. решение задач		различных способов решения.		
131	Признаки подобных треугольников	1	Доказательство I, II, III признаков подобия треугольников. Применение этих признаков к решению задач.		
134	Метрические отношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. решение задач	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
135,139	Признаки подобных треугольников	2	Доказательство I, II, III признаков подобия треугольников. Применение этих признаков к решению задач.		
142	Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике	1			
143	Подобие треугольников	1		Контрольная работа	
147	Средняя линия треугольника	1	Определение средней линии треугольника, свойство средней линии треугольника с доказательством. Решение задач.		
150	Подобие треугольников	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения		
151	Замечательные точки треугольника: точки пересечения медиан	1	Доказательство теоремы о точке пересечения медиан треугольника. Применение этого свойства к решению задач.		
155	Решение прямоугольных треугольников	1	Доказать теорему о свойстве высоты прямоугольного треугольника, катета. Закрепить эти свойства при решении задач. Практическое использование подобия треугольников.		
158	Подобие треугольников	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения		
159	Решение прямоугольных	2	Доказать теорему о свойстве высоты прямоугольного		

163	треугольников		треугольника, катета. Закрепить эти свойства при решении задач. Практическое использование подобия треугольников.		
166	Подобие треугольников		Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения		
Геометрические преобразования		1			
167	Подобие фигур	1	Примеры подобия различных фигур.		
Треугольник		4			
171	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	1	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса для прямоугольного треугольника. Свойство равных острых углов прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество, выражение тангенса угла через синус и косинус. Значение синуса, косинуса, тангенса для углов 30° , 45° , 60° . Решение задач.		
174	Площадь плоских фигур	1			
175,179, 183	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	3	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса для прямоугольного треугольника. Свойство равных острых углов прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество, выражение тангенса угла через синус и косинус. Значение синуса, косинуса, тангенса для углов 30° , 45° , 60° . Решение задач.		
182	Площадь плоских фигур				
187	Использование подобия к решению задач	1		Контрольная работа	
190	Площадь плоских фигур	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
Окружность и круг		8			

191	Взаимное расположение прямой и окружности.	1	Различные расположения окружности и прямой. Связь между расстоянием от центра окружности и радиусом.		
195	Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки.	1	Определение касательной, секущей. Свойства касательной к радиусу; касательных, проведенных из одной точки. Решение задач.		
198	Площадь плоских фигур	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
199	Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки.	1	Определение касательной, секущей. Свойства касательной к радиусу; касательных, проведенных из одной точки. Решение задач.		
201	Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла.	3	Градусная мера дуги. Определение центрального и вписанного углов. Доказательство теоремы о свойстве вписанного угла.		
206	Площадь плоских фигур	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
207,211	Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла.	2	Градусная мера дуги. Определение центрального и вписанного углов. Доказательство теоремы о свойстве вписанного угла.		
214	Отношение площади подобных фигур	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
215,219	Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.	2	Свойства секущих, хорд. Применение этих свойств к решению задач.		
Треугольник		4			
222	Свойство биссектрисы треугольника	1			
223	Замечательные точки треугольника:	1	Доказательство теорем о свойстве биссектрис; серединных перпендикуляров, высот треугольника,		

	пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.		медиан треугольника. Решение задач на эти свойства		
227	Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.	1	Доказательство теорем о свойстве биссектрис; серединных перпендикуляров, высот треугольника, медиан треугольника. Решение задач на эти свойства		
230	Свойство биссектрисы треугольника	1			
Окружность и круг		7			
231,235	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность вписанная около треугольника. Вписанные и описанные треугольники.	2	Определение окружности вписанной и описанной около треугольника, четырехугольника. Свойства описанного, вписанного четырехугольника (свойство сторон и углов). Решение задач на эти свойства.		
238	Свойство медиан треугольника	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
239, 243	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность вписанная около треугольника. Вписанные и описанные треугольники.	2	Определение окружности вписанной и описанной около треугольника, четырехугольника. Свойства описанного, вписанного четырехугольника (свойство сторон и углов). Решение задач на эти свойства.		
246	Свойство медиан треугольника	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение различных способов решения.		
247,251	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность вписанная около треугольника. Вписанные и описанные треугольники.	2	Определение окружности вписанной и описанной около треугольника, четырехугольника. Свойства описанного, вписанного четырехугольника (свойство сторон и углов). Решение задач на эти свойства.		
254	Окружность. Свойство касательной, секущей, хорд.	1	Систематизация изученной теории по заявленным темам. Определение ключевых задач, применение		

	Угол между хордой и касательной.		различных способов решения.		
255	Окружность	1		Контрольная работа	
	Повторение	4			
259	Четырехугольники	1	Систематизация теоретических знаний по заявленным темам. Совершенствование навыков в решении задач.		
262	Окружность. Свойство касательной, секущей, хорд. Угол между хордой и касательной.	1			
263	Площади изученных фигур	1			
267	Подобные треугольники	1			
269	Окружность	1			
270	Окружность. Свойство касательной, секущей, хорд. Угол между хордой и касательной.				
ИТОГО		68			

**Учебно-тематическое планирование по математике,
9 класс**

№ урока	Раздел, тема	Кол-во часов	Краткое содержание	Практическая часть	Примечание
	Повторение	8			
1,2	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2	Обобщение и систематизация знаний 8 класса		
3	Геометрия: Вектор. Длина (модуль вектора).	1Г			
4	Делимость чисел.	1			
5	Квадратные уравнения.	1			
6	Геометрия: Вектор. Длина (модуль вектора).	1Г			
7	Квадратные уравнения.	1			
8	ВПМ: Базовые понятия и свойства фигур	1			
9	Решение неравенств, систем уравнений.	1			
10	Стартовая контрольная работа.	1			
11	Геометрия: Координаты вектора	1Г			
	Числовые функции.	22			
12,13	График функций, возрастание и убывание функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Нули функции. Промежутки монотонности Чтение графиков.	2	Определение возрастающей, убывающей функций, монотонность, примеры графиков элементарных функций.		
14	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение	1Г			
15	График функций, возрастание и убывание	1	Свойства монотонных функций.		

	функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Нули функции. Промежутки монотонности Чтение графиков.		Композиция двух функций одинакового характера монотонности. Доказательство этих свойств.		
16	ВПМ: Теорема Пифагора, обратная теорема	1		Практикум	
17,18	График функций, возрастание и убывание функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Нули функции. Промежутки монотонности Чтение графиков.	2	Свойства монотонных функций. Композиция двух функций одинакового характера монотонности. Доказательство этих свойств		
19	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение.	1Г			
20,21	График функций, возрастание и убывание функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Нули функции. Промежутки монотонности Чтение графиков.	2	Определение четных, нечетных функций. Примеры четных, нечетных функций. Доказательство этого свойства, положение графиков четных, нечетных функций на координатной плоскости.		
22	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение	1Г			
23	График функций, возрастание и убывание функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Нули функции. Промежутки монотонности Чтение графиков.	1	Определение ограниченной и неограниченной функций. Доказательство данных свойств для различных функций.		
24	ВПМ: Теорема Пифагора, обратная теорема	1		Практикум	
25,26	График функций, возрастание и убывание функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Нули функции. Промежутки монотонности Чтение графиков.	2	Определение ограниченной и неограниченной функций. Доказательство данных свойств для различных функций.		
27	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение	1Г			
28,29	Квадратичная функция ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.	2	Определение квадратичной функции, ее график, свойства.		
30	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение	1Г			
31	Квадратичная функция ее график, парабола.	1	Графики функций $y = a \cdot x^2$, $y = a \cdot x^2 + n$,		

	Координаты вершины параболы, ось симметрии.		$y = a(x - m)^2 + n$. Зависимость положения графика на координатной плоскости от коэффициентов. График и свойства квадратичной функции.		
32	ВПМ: Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1		Практикум	
33,34	Квадратичная функция ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.	2	Графики функций $y = a \cdot x^2$, $y = a \cdot x^2 + n$, $y = a(x - m)^2 + n$. Зависимость положения графика на координатной плоскости от коэффициентов. График и свойства квадратичной функции.		
35	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение	1Г			
36,37	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	2	Преобразование графиков. Симметрия графиков относительно осей координат, начала координат сжатия, растяжения вдоль осей. Параллельный перенос.		
38	Геометрия: Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение	1Г			
39	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	1	Преобразование графиков. Симметрия графиков относительно осей координат, начала координат сжатия, растяжения вдоль осей. Параллельный перенос.		
40	ВПМ: Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1		Практикум	
41,42	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	2	График функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$, построение этих графиков с помощью преобразований.		
43	Геометрия: Средняя линия трапеции.	1Г			
44	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	1	График функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$, построение этих графиков с помощью преобразований.		

45	Тема: «Графики функций, преобразование графиков».	1		Контрольная работа.	
	Уравнения и неравенства.	29			
46	Геометрия: Средняя линия трапеции.	1Г			
47	Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Примеры решений уравнения высших степеней. Методы замены переменной, разложение на множители. Примеры решений уравнений в целых числах.	1	Определение целого уравнения. Равносильность уравнений, степень уравнения. Теорема о корне уравнения, приемы решения целых уравнений. Теория Безу. Метод неопределенных коэффициентов. Метод введения новой переменной. Симметрические уравнения. Графический способ.		
48	ВПМ: Прямоугольный треугольник с острым углом в 30°	1		Практикум	
49,50	Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Примеры решений уравнения высших степеней. Методы замены переменной, разложение на множители. Примеры решений уравнений в целых числах.	2	Определение целого уравнения. Равносильность уравнений, степень уравнения. Теорема о корне уравнения, приемы решения целых уравнений. Теория Безу. Метод неопределенных коэффициентов. Метод введения новой переменной. Симметрические уравнения. Графический способ.		
51	Геометрия: Координаты вектора	1Г			
52	Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Примеры решений уравнения высших степеней. Методы замены переменной, разложение на множители. Примеры решений уравнений в целых числах.	1	Определение целого уравнения. Равносильность уравнений, степень уравнения. Теорема о корне уравнения, приемы решения целых уравнений. Теория Безу. Метод неопределенных коэффициентов. Метод введения новой переменной. Симметрические уравнения. Графический способ.		
53	Геометрия: Координаты вектора	1Г			
54,55	Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Примеры решений уравнения высших степеней.	2	Определение целого уравнения. Равносильность уравнений, степень		

	Методы замены переменной, разложение на множители. Примеры решений уравнений в целых числах.		уравнения. Теорема о корне уравнения, приемы решения целых уравнений. Теория Безу. Метод неопределенных коэффициентов. Метод введения новой переменной. Симметрические уравнения. Графический способ.		
56	ВПМ: Параллелограмм и трапеция.	1			
57	Рациональные уравнения.	1	Решение дробно-рациональных уравнений.		
58	Геометрия: Координаты вектоар	1Г			
59,60	Рациональные уравнения.	2	Решение дробно-рациональных уравнений.		
61	Геометрия: Координаты вектора	1Г			
62	Неравенство с одной переменной. Решение неравенств Квадратные неравенства.	1	Решение линейных неравенств, неравенств второй степени с использованием свойств параболы, метода интервалов.		
63	ВПМ: Параллелограмм м трапеция.	1			
64,65	Неравенство с одной переменной. Решение неравенств Квадратные неравенства.	2	Решение линейных неравенств, неравенств второй степени с использованием свойств параболы, метода интервалов.		
66	Геометрия: Контрольная работа "Векторы"	1Г			
67,68	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	2	Решение дробно-линейных, дробно – рациональных неравенств с использованием различных приемов.		
69	Геометрия: Координаты вектора	1Г			
70	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Решение дробно-линейных, дробно – рациональных неравенств с использованием различных приемов.		
71	ВПМ: Площадь параллелограмма	1			
72,73	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	2	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.		
74	Геометрия: Координаты вектора	1Г			

75	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.		
76	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Решений неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.		
77	Геометрия: Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	1Г			
78	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Решений неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.		
79	ВПМ: Площадь параллелограмма	1		Практикум	
80	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Решений неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.		
81	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Целые уравнения с параметрами.		
82	Геометрия: Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними.	1Г			
83,84	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	2	Целые уравнения с параметрами.		
85	Геометрия: Теорема синусов и теорема косинусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника	1Г			
86	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	Целые уравнения с параметрами.		
87	ВПМ: Средние линии треугольника и трапеции	1			
88,89	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	2	Дробно-рациональные уравнения с параметрами.		
90	Геометрия: теорема синусов и теорема косинусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника	1Г			
91	Тема: «Уравнения и неравенства с одной переменной».	1		Контрольная работа.	
92	ВПМ: Площадь параллелограмма	1			
	Числовые функции.	2			
93	Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	1	Уравнения с двумя переменными, его график. Графическое решение уравнений и систем уравнений.		
94	Геометрия: Теорема синусов и теорема косинусов,	1Г			

	примеры их применения для вычисления элементов треугольника				
	Уравнения и неравенства.	9			
95	Система уравнений. Решение системы. Примеры решения нелинейных систем. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1	Решение систем нелинейных уравнений различными способами:		
96	Система уравнений. Решение системы. Примеры решения нелинейных систем. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1	Подстановкой и алгебраическим сложением; Заменой переменных.		
97	Геометрия: Теорема синусов и теорема косинусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника	1Г			
98	Система уравнений. Решение системы. Примеры решения нелинейных систем. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1	Подстановкой и алгебраическим сложением; Заменой переменных.		
99	ВПМ: теорема синусов и косинусов	1			
100,101	Система уравнений. Решение системы. Примеры решения нелинейных систем. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	2	Разложение на множители.		
102	Геометрия: Теорема синусов и теорема косинусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника	1Г			
103	Система уравнений. Решение системы. Примеры решения нелинейных систем. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1	Разложение на множители.		
104	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение задач алгебраическим способом.	1	Решение задач разных типов уравнений и систем уравнений.		
105	Геометрия: Теорема синусов и теорема косинусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника	1Г			
106	Система уравнений. Решение системы. Примеры решения нелинейных систем. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1	Решение задач разных типов уравнений и систем уравнений.		

	Координаты	9			
107	ВПМ: Теорема синусов и косинусов	1			
108	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Линейное неравенство с двумя переменными, определение, графическая интерпретация.		
109	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Решение неравенств с двумя переменными, степень которого выше первой.		
110	Геометрия: Угол между векторами. Скалярное произведение.	1Г			
111,112	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	2	Решение неравенств с двумя переменными, степень которого выше первой.		
113	Геометрия: Угол между векторами. Скалярное произведение.	1Г			
114	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Системы неравенств с двумя переменными.		
115	ВПМ: Применение разнообразных формул площади треугольника	1		Практикум	
116	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Системы неравенств с двумя переменными.		
117	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля.		
118	Геометрия: Угол между векторами. Скалярное произведение.	1Г			
119	Графические интерпретации неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля.		
120	Контрольная работа «Системы уравнений и системы неравенств».	1		Контрольная работа.	
121	Геометрия: Контрольная работа "Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение"	1Г		Контрольная работа.	
	Числовые последовательности	26			
122	Понятие последовательности	1	Определение последовательности,		

			способы задания последовательности. Виды последовательностей. Ограниченные и неограниченные последовательности. Свойства.		
123	ВПМ: Применение разнообразных формул площади треугольника	1			
124,125	Понятие последовательности	2	Определение последовательности способы задания последовательности. Виды последовательностей. Ограниченные и неограниченные последовательности. Свойства.		
126	Геометрия: Правильные многоугольники	1Г			
127	Понятие последовательности	1	Определение последовательности способы задания последовательности. Виды последовательностей. Ограниченные и неограниченные последовательности. Свойства.		
128	Понятие последовательности	1	Определение последовательности способы задания последовательности. Виды последовательностей. Ограниченные и неограниченные последовательности. Свойства.		
129	Геометрия: Правильные многоугольники	1Г			
130	Понятие последовательности	1	Метод математической индукции.		
131	ВПМ: Подобные треугольники и их свойства	1			
132,133	Понятие последовательности	2	Метод математической индукции.		
134	Геометрия: Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	1Г			
135,136	Формула общего члена арифметической прогрессии. Суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	2	Определение арифметической прогрессии. Вывод формулы общего члена арифметической прогрессии. Решение задач. Свойства. Вывод формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.		

			Решение задач.		
137	Геометрия: Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	1Г			
138	Формула общего члена арифметической прогрессии. Суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	1	Определение арифметической прогрессии. Вывод формулы общего члена арифметической прогрессии. Решение задач. Свойства. Вывод формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии. Решение задач.		
139	ВПМ: Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1			
140,141	Формула общего члена арифметической прогрессии. Суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	2	Определение арифметической прогрессии. Вывод формулы общего члена арифметической прогрессии. Решение задач. Свойства. Вывод формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии. Решение задач.		
142	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
143	Формула общего члена арифметической прогрессии. Суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	1	Определение арифметической прогрессии. Вывод формулы общего члена арифметической прогрессии. Решение задач. Свойства. Вывод формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии. Решение задач.		
144	Формула общего члена геометрической прогрессии. Суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.	1	Определение геометрической прогрессии. Вывод формулы общего члена геометрической прогрессии. Решение задач. Вывод формулы суммы первых членов геометрической прогрессии. Решение задач.		

145	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
146	Формула общего члена геометрической прогрессии. Суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.	1	Определение геометрической прогрессии. Вывод формулы общего члена геометрической прогрессии. Решение задач. Вывод формулы суммы первых членов геометрической прогрессии. Решение задач.		
147	ВПМ: Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1		Практикум	
148,149	Формула общего члена геометрической прогрессии. Суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.	2	Определение геометрической прогрессии. Вывод формулы общего члена геометрической прогрессии. Решение задач. Вывод формулы суммы первых членов геометрической прогрессии. Решение задач.		
150	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
151,152	Формула общего члена геометрической прогрессии. Суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.	2	Определение геометрической прогрессии. Вывод формулы общего члена геометрической прогрессии. Решение задач. Вывод формулы суммы первых членов геометрической прогрессии. Решение задач.		
153	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
154	Сложные проценты.	1	Формулы сложных процентов. Решение задач.		
155	ВПМ: Площади подобных фигур	1		Практикум	
156,157	Сложные проценты.	2	Формулы сложных процентов. Решение задач		
158	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
159,160	Сложные проценты.	2	Формулы сложных процентов. Решение		

			задач.		
161	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
162	Тема: «Числовые последовательности».	1		Контрольная работа.	
163	ВПМ: Вписанные и описанные четырехугольники	1			
	Числовые функции.	5			
164,165	Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, кубический.	2	Графики функций. Корень квадратный, кубический. Связь с графиками $y = x^2$, $y = x^3$. Понятие «обратная функция».		
166	Геометрия: Вписанные и описанные многоугольники	1Г			
167,168	Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, кубический	2	Графики функций. Корень квадратный, кубический. Связь с графиками $y = x^2$, $y = x^3$. Понятие «обратная функция».		
169	Геометрия: Площадь четырехугольника	1Г			
170	Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, кубический	1	Графики функций. Корень квадратный, кубический. Связь с графиками $y = x^2$, $y = x^3$. Понятие «обратная функция».		
171	ВПМ: Свойства биссектрис, медиан. Использование свойств к решению задач	1		Практикум	
	Действительные числа.	6			
172	Понятие о корне $n^{\text{ой}}$ степени из числа.	1	Понятие арифметического корня $n^{\text{ой}}$ степени. Свойства арифметического корня. Применение этих свойств к упрощению выражений.		
173	Понятие о корне $n^{\text{ой}}$ степени из числа.	1	Понятие арифметического корня $n^{\text{ой}}$ степени. Свойства арифметического корня. Применение этих свойств к упрощению выражений.		
174	Геометрия: Площадь четырехугольника	1Г			
175	Понятие о корне $n^{\text{ой}}$ степени из числа.	1	Понятие арифметического корня $n^{\text{ой}}$ степени. Свойства арифметического корня. Применение этих свойств к		

			упрощению выражений.		
176	Запись корней с помощью степени с дробным показателем.	1	Определение степени, свойства степени, применение свойств к упрощению выражений.		
177	Геометрия: Площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности	1Г			
178	Запись корней с помощью степени с дробным показателем.	1	Определение степени, свойства степени, применение свойств к упрощению выражений.		
179	ВПМ: Свойства биссектрис, медиан. Использование свойств к решению задач	1			
180	Запись корней с помощью степени с дробным показателем.	1	Определение степени, свойства степени, применение свойств к упрощению выражений.		
	Уравнения и неравенства.	7			
181	Решение иррациональных уравнений.	1	Определение иррационального уравнения. Примеры решения иррациональных уравнений разных типов. Равносильность иррациональных уравнений.		
182	Геометрия: Длина окружности, число π . Длина дуги. Площадь круга. Площадь сектора.	1Г			
183	Решение иррациональных уравнений.	1	Определение иррационального уравнения. Примеры решения иррациональных уравнений разных типов. Равносильность иррациональных уравнений.		
184	Решение иррациональных уравнений.	1	Определение иррационального уравнения. Примеры решения иррациональных уравнений разных типов. Равносильность иррациональных уравнений		
185	Геометрия: Длина окружности, число π . Длина дуги. Площадь круга. Площадь сектора.	1Г			

186	Решение иррациональных неравенств.	1	Иррациональное неравенство. Равносильность преобразований иррациональных неравенств при их решений.		
187	ВПМ: Свойства биссектрис, медиан. Равновеликие фигуры.	1			
188,189	Решение иррациональных неравенств.	2	Иррациональное неравенство. Равносильность преобразований иррациональных неравенств при их решений.		
190	Геометрия: Длина окружности, число π . Длина дуги. Площадь круга. Площадь сектора	1Г	.		
191	Тема: «Степени и корни».	1		Контрольная работа.	
	Основы тригонометрии	17			
192	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла, угол поворота.	1	Угол поворота, начальный радиус, измерение углов в радианах. Определение тригонометрических функций. Нахождение значений тригонометрической функции, (таблицы значений тригонометрических функций)		
193	Геометрия: Длина окружности, число π . Длина дуги. Площадь круга. Площадь сектора	1Г	.		
194	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла, угол поворота.	1	Угол поворота, начальный радиус, измерение углов в радианах. Определение тригонометрических функций. Нахождение значений тригонометрической функции (таблицы значений тригонометрических функций)		
195	ВПМ: Углы, связанные с окружностью.	1			
196	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла, угол поворота.	1	Угол поворота, начальный радиус, измерение углов в радианах.		

			Определение тригонометрических функций. Нахождение значений тригонометрической функции (таблицы значений тригонометрических функций)		
197	Формулы приведения.	1	Некоторые тригонометрические тождества, связанные с поворотом начального радиуса. Нахождение значений тригонометрических выражений.		
198	Геометрия: Тема: Нахождение площадей фигур	1Г		Контрольная работа	
199	Формулы приведения.	1	Некоторые тригонометрические тождества, связанные с поворотом начального радиуса. Нахождение значений тригонометрических выражений.		
200	Основные тригонометрические функции.	1	Свойства тригонометрических функций: нули функции, знаки тригонометрических функций четвертям, периодичность, четность, нечетность. Графики тригонометрической функции. Свойства функций.		
201	Геометрия: Примеры движения фигур. Параллельный перенос, поворот. Понятие о гомотетии.	1Г			
202,203	Основные тригонометрические функции.	2	Свойства тригонометрических функций: нули функции, знаки тригонометрических функций четвертям, периодичность, четность, нечетность. Графики тригонометрической функции. Свойства функций.		

204	Геометрия: Примеры движения фигур. Параллельный перенос, поворот. Понятие о гомотетии.	1Г			
205	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	Использование свойств тригонометрических функций при решении простейших уравнений.		
206	ВПМ: Углы, связанные с окружностью.	1		Практикум	
207	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	Использование свойств тригонометрических функций при решении простейших уравнений.		
208	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	Использование свойств тригонометрических функций при решении простейших уравнений.		
209	Геометрия: Примеры движения фигур. Параллельный перенос, поворот. Понятие о гомотетии.	1Г			
210	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	Использование свойств тригонометрических функций при решении простейших уравнений.		
211	Основные тригонометрические тождества.	1	Основные тригонометрические тождества. Использование основных тригонометрических тождеств к упрощению выражений, нахождению значений тригонометрических выражений.		
212	Геометрия: Примеры движения фигур. Параллельный перенос, поворот. Понятие о гомотетии.	1Г			
213	Основные тригонометрические тождества.	1	Основные тригонометрические тождества. Использование основных тригонометрических тождеств к упрощению выражений, нахождению значений тригонометрических выражений.		

214	ВПМ: Хорды, секущие и касательные, их свойства.	1			
215,216	Основные тригонометрические тождества.	2	Основные тригонометрические тождества. Использование основных тригонометрических тождеств к упрощению выражений, нахождению значений тригонометрических выражений.		
217	Геометрия: Тема "Движение"	1Г		Контрольная работа	
218	Тема: «Тригонометрические функции».	1		Контрольная работа.	
	Множество и комбинаторика.	15			
219	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	1	Решение комбинаторных задач с применением перестановки, размещений, сочетаний, с применением правил комбинаторного умножения. Выполнение соответствующих вычислений, перебор вариантов.		
220	Геометрия: Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток. Примеры сечений.	1Г			
221	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	1	Решение комбинаторных задач с применением перестановки, размещений, сочетаний, с применением правил комбинаторного умножения. Выполнение соответствующих вычислений, перебор вариантов.		
222	ВПМ: Хорды, секущие и касательные, их свойства.	1			
223,224	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	2	Решение комбинаторных задач с применением перестановки, размещений, сочетаний, с применением правил комбинаторного умножения. Выполнение соответствующих		

			вычислений, перебор вариантов.		
225	Геометрия: Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток. Примеры сечений.	1Г			
226,227	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	2	Решение комбинаторных задач с применением перестановки, размещений, сочетаний, с применением правил комбинаторного умножения. Выполнение соответствующих вычислений, перебор вариантов.		
228	Геометрия: Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток. Примеры сечений.	1Г			
229	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	1	Решение комбинаторных задач с применением перестановки, размещений, сочетаний, с применением правил комбинаторного умножения. Выполнение соответствующих вычислений, перебор вариантов.		
230	ВПМ: Применение формул радиуса описанной и вписанной окружностей	1			
231,232	Вероятность. Частота событий. Равновероятные события и подсчеты их вероятности. Представление о геометрической вероятности.	2	Вычисление частоты случайного события. Сложение вероятностей, умножение вероятностей. Противоположны события. Решение задач на нахождение вероятностей событий.		
233	Геометрия: Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.	1Г			
234,235	Вероятность. Частота событий. Равновероятные события и подсчеты их вероятности.	2	Вычисление частоты случайного события. Сложение вероятностей,		

	Представление о геометрической вероятности.		умножение вероятностей. Противоположны события. Решение задач на нахождение вероятностей событий.		
236	Геометрия: Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.	1Г			
237	Вероятность. Частота событий. Равновероятные события и подсчеты их вероятности. Представление о геометрической вероятности.	1	Вычисление частоты случайного события. Сложение вероятностей, умножение вероятностей. Противоположны события. Решение задач на нахождение вероятностей событий.		
238	ВПМ: Решение задач на доказательство.	1			
239, 240	Вероятность. Частота событий. Равновероятные события и подсчеты их вероятности. Представление о геометрической вероятности.	2	Вычисление частоты случайного события. Сложение вероятностей, умножение вероятностей. Противоположны события. Решение задач на нахождение вероятностей событий.		
241	Геометрия: Правильные многогранники.	1Г			
242	Тема: «Теория вероятности».	1		Контрольная работа.	
	Практикум	30			
243	ВПМ: Решение задач на доказательство.	1			
244	Геометрия: Треугольники.	1Г			
245	Действия с рациональными числами	1			
246	ВПМ: Решение задач на доказательство	1			
247	Действия с рациональными числами	1			
248	Тождественные преобразования	1			
249	Геометрия: Четырехугольники	1Г			
250	ВПМ: Решение задач на доказательство	1			
251	Тождественные преобразования	1			
252	Геометрия: Окружность.	1Г			

253	ВПМ: Решение задач на доказательство	1			
254,255,256	Уравнения и системы	3			
257,258	Геометрия: Площади фигур	2			
259	Геометрия: Итоговая контрольная работа	1			
260,261	Неравенства, системы неравенств	2			
262,263	Функции и графики	2			
264,265,266	Решение текстовых задач	3			
267,268	Контрольная работа "Вопросы итогового повторения"	2			Контрольная работа
269,270	Арифметическая и геометрическая прогрессия	2			
271,272	Квадратичная функция	2			