

Рабочая программа по математике 5-9 класса составлена с учетом требований ФГОС ООО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, на основании основной образовательной программы основного общего образования «Лицея № 57», в соответствии с авторской программой

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности

в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и технике, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования.

- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
- выполнять вычисления с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью составления и решения уравнений;
 - изображать фигуры на плоскости;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур;
 - распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
 - проводить несложные практические вычисления с процентами, использование прикидки и оценки; выполнять необходимые измерения;
 - использовать буквенную символику для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений;
 - строить на координатной плоскости точки по заданным координатам, определять координаты точек;
 - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), в графическом виде;
 - решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять деление многочленов;
- находить корни многочленов.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения

- с параметрами, уравнения с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- исследовать и решать неравенства с параметрами;
- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши — Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;

- решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

Множества

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Основы теории делимости

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;
- использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

Функции

Числовые функции



Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;
- строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;

- применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

Выпускник получит возможность:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки;
- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события;
- применять закон больших чисел в различных сферах деятельности человека.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

2. Содержание курса математики 7-9 классов

Алгебра

Числа

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Однородный многочлен. Симметрический многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Сумма и разность n -х степеней двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение простейших иррациональных уравнений. Решение уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского.

Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Решение простейших иррациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества. Множества натуральных, целых, рациональных чисел.

Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbf{Z}$, $n \in \mathbf{N}$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Модуль числа. Связь между множествами \mathbf{N} , \mathbf{Z} , \mathbf{Q} , \mathbf{R} .

Основы теории делимости

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. При-знаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

Функции

Числовые функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение

графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = x$, степенная функция, их свойства и графики.

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

Статистика и теория вероятностей

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Фор-мула полной вероятности.

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, от-резка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.

Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в различных сферах человеческой деятельности.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры: книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней.

История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами. Л. Ф. Магницкий. П. Л. Чебышев. Н. И. Лобачевский. В. Я. Буняковский. А. Н. Колмогоров. Евклид. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс. Г. Кантор. Л. Эйлер. Ю. В. Матиясевич. Ж. Л. Ф. Бертран. Пифагор. Э. Безу.

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника.

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

Окружность, круг

Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников. Внеписанные окружности. Радикальная ось.

Фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Равенство фигур

Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения геометрических величин

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

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

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

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.

Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов.
Теорема синусов.

Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.

Расстояния

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

Равновеликие и равносторонние фигуры.

Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объёма фигуры.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

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

Деление отрезка в данном отношении.

Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.

Геометрические преобразования

Преобразования

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).

Движения

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

Подобие как преобразование

Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Аффинная система координат. Радиус векторы точек. Центроид системы точек.

История математики

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

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

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский.

3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

Раздел(ч.)	Основные виды учебной деятельности обучающихся			
	7	8	9	
Линейные уравнения с одной переменной	14	-	-	<p><u>Распознавать</u> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.</p> <p><u>Формулировать</u> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</p>
Целые выражения	58	-	-	<p><u>Формулировать</u>: определения: тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;</p> <p>свойства: степени с натуральным показателем, знака степени;</p> <p>правила: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.</p> <p><u>Доказывать</u> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений.</p> <p><u>Вычислять</u> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением</p>

				нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач
Функции	16	-	-	<p><u>Приводить</u> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><u>Описывать понятия:</u> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><u>Вычислять</u> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций</p>
Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	-	-	<p><u>Приводить примеры:</u> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.</p> <p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; <u>свойства</u> уравнений с двумя переменными.</p> <p><u>Описывать:</u> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><u>Строить</u> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><u>Решать</u> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с</p>

				двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы
Рациональные дроби	24			<p><u>Распознавать</u> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; <u>свойства:</u> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с</p> $y = \frac{k}{n};$ <p>целым показателем, уравнений, функции</p> <p><u>правила:</u> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю.</p> <p><u>Доказывать</u> свойства степени с целым показателем.</p> <p><u>Описывать</u> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><u>Применять</u> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><u>Решать</u> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><u>Применять</u> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><u>Записывать</u> числа в стандартном виде.</p> $y = \frac{k}{n}$ <p><u>Выполнять</u> построение и чтение графика функции</p>
Повторение и систематизация учебного материала	9	-	-	
Множества и операции над ними		10		Приводить примеры множества, элементов множества, название множеств, счетных и несчетных множеств, применение операций над

			<p>множествами.</p> <p>Описывать способы задания множеств, понятие мощности множества, понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p>Иллюстрировать операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера.</p>
Рациональные выражения	-	31	<p>-</p> <p><u>Распознавать</u> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><u>Формулировать:</u></p> <p><u>определения:</u> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><u>свойства:</u> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с</p> $y = \frac{k}{n};$ <p>целым показателем, уравнений, функции</p> <p><u>правила:</u> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю.</p> <p><u>Доказывать</u> свойства степени с целым показателем.</p> <p><u>Описывать</u> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><u>Применять</u> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><u>Решать</u> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><u>Применять</u> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><u>Записывать</u> числа в стандартном виде.</p> <p><u>Выполнять</u> построение и чтение графика функции</p>
Основы теории делимости		15	<p><u>Формулировать:</u></p> <p><u>Определяя:</u> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю,</p>

			<p>наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого числа, составного числа;</p> <p>Описывать: алгоритм Эвклида;</p> <p>Доказывать теоремы: о свойствах деления нацело, о делении с остатком, теорему Ферма</p>
Неравенства		15	<p><u>Распознавать</u> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.</p> <p><u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;</p> <p><u>свойства</u> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств</p> <p><u>Доказывать</u> : свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.</p> <p><u>Решать</u> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p>
Квадратные корни. Действительные числа		19	<p><u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;</p> <p><u>свойства:</u> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$</p> <p><u>Доказывать</u> свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><u>Строить</u> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p>Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><u>Упрощать</u> выражения. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением</p>

				вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами
Квадратные уравнения	-	37	-	<p><u>Распознавать</u> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p> <p><u>Описывать</u> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p> <p><u>Формулировать:</u></p> <p><u>определения:</u> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;</p> <p><u>свойства</u> квадратного трёхчлена;</p> <p><u>теорему</u> Виета и обратную ей теорему.</p> <p><u>Записывать</u> и доказывать формулу корней квадратного уравнения.</p> <p>Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p> <p><u>Доказывать теоремы:</u> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p> <p><u>Описывать</u> на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p> <p><u>Находить</u> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>

				<p><u>Описывать</u>: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p><u>Распознавать</u> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p><u>Записывать</u> с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p>
Повторение и систематизация учебного материала	-	13	-	
Квадратичная функция	-	-		<p><u>Распознавать</u> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.</p> <p><u>Формулировать</u>: <u>определения</u>: сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; <u>свойства</u> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств <u>Доказывать</u> : свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. <u>Решать</u> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p>
Квадратичная функция	-	-	40	<p><u>Описывать</u> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.</p> <p><u>Формулировать</u>: <u>определения</u>: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства ; <u>свойства</u> квадратичной функции;</p>

			<p><u>правила</u> построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x)+a$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$.</p> <p><u>Строить</u> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + a$;</p> <p>$f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$.</p> <p><u>Строить</u> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p><u>Описывать</u> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p> <p><u>Решать</u> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.</p> <p><u>Описывать</u> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.</p> <p><u>Решать</u> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
Уравнения с двумя переменными и их системы		18	<p><u>Описывать</u> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, методом сложения и умножения, метод замены переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными.</p> <p><u>Формулировать</u>: определения: решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильность систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия</p>
Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств		17	<p><u>Описывать понятия</u>: неравенства с двумя переменными, системы с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем двух неравенств с двумя переменными.</p> <p><u>Формулировать</u>: определения: решения неравенств с двумя переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильность систем уравнений с двумя переменными.</p>
Элементы прикладной математики	-	-	10 <p><u>Приводить примеры</u>: математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в</p>

			<p>виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><u>Формулировать:</u></p> <p><u>определения:</u> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности ;</p> <p><u>правила:</u> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.</p> <p><u>Описывать</u> этапы решения прикладной задачи.</p> <p>Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.</p> <p><u>Находить</u> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.</p> <p><u>Проводить</u> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.</p> <p><u>Описывать</u> этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки</p>
Элементы комбинаторики и теории вероятностей		19	<p><u>Приводить примеры:</u> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события;</p> <p><u>Описывать метод</u> математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции</p>
Числовые последовательности	-	-	19 <p><u>Приводить примеры:</u> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.</p> <p><u>Описывать:</u> понятие последовательности, члена последовательности, способы задания последовательности.</p> <p><u>Вычислять</u> члены последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно.</p> <p><u>Формулировать:</u></p>

				<p><u>определения:</u> арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; <u>свойства</u> членов геометрической и арифметической прогрессий. <u>Задавать</u> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <u>Записывать</u> и <u>пояснять</u> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. <u>Записывать</u> и <u>доказывать:</u> формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <u>Вычислять</u> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных</p>
Повторение и систематизация учебного материала	-	-	12	
Простейшие геометрические фигуры и их свойства	15	-	-	<p><u>Приводить</u> примеры геометрических фигур. <u>Описывать</u> точку, прямую, отрезок, луч, угол. <u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой; <u>свойства:</u> расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой. <u>Классифицировать</u> углы. <u>Доказывать:</u> теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой). <u>Находить</u> длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений. <u>Изображать</u> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи. <u>Пояснять</u>, что такое аксиома, определение. <u>Решать</u> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые</p>

				доказательные рассуждения
Треугольники	18	-	-	<p><u>Описывать</u> смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.</p> <p><u>Изображать</u> и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.</p> <p><u>Классифицировать</u> треугольники по сторонам и углам.</p> <p><u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника; <u>свойства:</u> равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников; <u>признаки:</u> равенства треугольников, равнобедренного треугольника.</p> <p><u>Доказывать</u> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.</p> <p><u>Разъяснять</u>, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство</p>
Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	16	-	-	<p><u>Распознавать</u> на чертежах параллельные прямые.</p> <p>Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.</p> <p><u>Описывать</u> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.</p> <p><u>Формулировать:</u> <u>определения:</u> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета; <u>свойства:</u> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;</p>

			<p>признаки: параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.</p> <p><u>Доказывать:</u> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.</p> <p><u>Решать</u> задачи на вычисление и доказательство</p>	
Окружность и круг. Геометрические построения	16	-	-	<p><u>Пояснять</u>, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.</p> <p><u>Изображать</u> на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой.</p> <p><u>Формулировать:</u> определения: окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, и окружности, вписанной в треугольник; свойства: серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника; признаки касательной.</p> <p><u>Доказывать:</u> теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; признаки касательной.</p> <p><u>Решать</u> основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам.</p> <p>Решать задачи на построение методом ГМТ.</p> <p><u>Строить</u> треугольник по трём сторонам.</p>

Обобщение и систематизация знаний учащихся	3	-	-	
Четырёхугольники	-	24	-	<p><u>Пояснять</u>, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.</p> <p><u>Распознавать</u> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.</p> <p><u>Изображать</u> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.</p> <p><u>Формулировать</u>: определения: параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника; свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника; признаки: параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><u>Доказывать</u>: теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
Вписанные и описанные многоугольники		18		
Подобие треугольников	-	25	-	<p><u>Формулировать</u> : определение подобных треугольников; свойства: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников.</p> <p><u>Доказывать</u>: теоремы: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; свойства: пересекающихся хорд, касательной и секущей;</p>

			<p>признаки подобия треугольников.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
Решение прямоугольных треугольников		15	<p><u>Формулировать:</u> определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; свойства: выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. <u>Записывать</u> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. <u>Решать</u> прямоугольные треугольники. <u>Доказывать:</u> теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <u>Выводить</u> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Площадь многоугольника	-	15	- <p><u>Пояснить</u>, что такое площадь многоугольника. Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности. <u>Формулировать:</u> определения: вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; основные свойства площади многоугольника. <u>Доказывать:</u> теоремы о сумме углов выпуклого n-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, теоремы и формулы к решению</p>

				задач
Повторение и систематизация учебного материала	-	8	-	
Решение треугольников	-	-	19	<p><u>Формулировать</u> : определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°; свойство связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. <u>Формулировать</u> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <u>Формулировать</u> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. <u>Записывать</u> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Правильные многоугольники	-	-	8	<p><u>Пояснить</u>, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <u>Формулировать</u>: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника. <u>Доказывать</u> свойства правильных многоугольников. <u>Записывать</u> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. <u>Записывать</u> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <u>Строить</u> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Декартовы координаты на плоскости	-	-	20	<p><u>Описывать</u> прямоугольную систему координат. <u>Формулировать</u>: определение уравнения фигуры, необходимое и</p>

				<p>достаточное условия параллельности двух прямых.</p> <p><u>Записывать</u> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.</p> <p><u>Выводить</u> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.</p> <p><u>Доказывать</u> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Векторы	-	-	21	<p><u>Описывать</u> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.</p> <p><u>Формулировать:</u> определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;</p> <p>свойства: равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.</p> <p><u>Доказывать</u> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.</p> <p><u>Находить</u> косинус угла между двумя векторами.</p> <p><u>Применять</u> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Преобразование фигур	-	-	27	<p><u>Приводить</u> примеры преобразования фигур.</p> <p>Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p><u>Формулировать:</u> определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;</p>

				<p>свойства: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.</p> <p><u>Доказывать</u> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Повторение и систематизация учебного материала	-	-	10	

Календарно-тематическое планирование. Алгебра (углубленное изучение) 8 класс

4 часа в неделю, всего 140 часов

№	Дата	Содержание учебного материала. (Тема раздела, урока)	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	примечание
Повторение курса алгебры 7 класса. (5 часов)					
1		Числовые и алгебраические выражения.			
2		Формулы сокращенного умножения.			
3		Свойства степеней с натуральным показателем.	СР№1		
4		Преобразование многочленов.			
5		Входная контрольная работа	ВКР		
Глава 1. Множества и операции над ними – 10 часов					
6		Множество. Подмножество данного множества.		<p><i>Приводить</i> примеры множеств, элементов множества, названий множеств, счетных и несчетных множеств, применение операций над множествами.</p> <p><i>Описывать</i> способы задания множеств, понятие мощности множества.</p> <p><i>Иллюстрировать</i> операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера.</p> <p><i>Формулировать</i> определения: равных</p>	
7		Решение задач. Множество. Подмножество данного множества.	СР№2		
8		Операции над множествами			
9		Решение задач по теме: «Операции			

		над множествами»		<p>множеств, подмножества данного множества, пересечение множеств, объединения и разности множеств, взаимно однозначного соответствия между двумя множествами, равномоощных множеств, счетного множества.</p> <p><i>Находить</i> пересечение, объединение, разность данных множеств.</p> <p><i>Доказывать</i> формулу включений-исключений для двух и трех множеств.</p> <p><i>Применять</i> формулу включений-исключений для решения задач.</p> <p><i>Устанавливать</i> взаимно однозначное соответствие между двумя равномоощными множествами.</p>	
10		Операции над множествами.	CP№3		
11		Формула включения-исключения			
12		Взаимно-однозначное соответствие	CP№4		
13		Счетные множества			
14		Решение задач на подготовку к контрольной работе.			
15		Контрольная работа №1 по теме: «Множества и операции над ними»	KP№1		
Глава 2. Рациональные выражения – 31 час					
16		Анализ контрольной работы. Рациональные дроби.		<p><i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, рациональной дроби, области определения выражения, равных выражений, тождества, области определения уравнения, равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, рационального уравнения, степени с</p>	
17		Рациональные дроби			
18		Основное свойство рациональной дроби			
19		Решение задач по теме: «Основное свойство рациональной дроби»	CP№5		
20		Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями			

21		Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	СР№6	<p>нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$;</p> <p><i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведения рациональной дроби в степень; условие равенства дроби нулю.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем, свойства равносильных уравнений.</p> <p><i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей, возводить рациональную дробь в степень. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><i>Применять</i> свойства степени с целым</p>	
22		Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями			
23		Решение задач по теме: «Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями»	СР№7		
24		Решение задач по теме: «Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями»			
25		Контрольная работа № 2 по теме: «Сложение и вычитание рациональных дробей»	КР№2		
26		Анализ контрольной работы №2. Умножение и деление рациональных дробей.			
27		Возведение рациональной дроби в степень	Тест		

28		Тождественные преобразования рациональных выражений		<p>показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p> <p>Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби, рациональные уравнения с параметрами.</p> <p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$.</p>	
29		Решение задач по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»			
30		Доказательство тождеств.	СР№8		
31		Упрощение рациональных выражений			
32		Тождественные преобразования рациональных выражений. Подготовка к контрольной работе.			
33		Контрольная работа № 3 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений.»	КР№3		
34		Анализ контрольной работы №3. Равносильные уравнения.			
35		Уравнение-следствие. Рациональные уравнения.			
36		Рациональные уравнения с параметрами			
37		Решение рациональных уравнений с параметрами	СР№9		
38		Степень с целым отрицательным показателем			

39		Степень с целым отрицательным показателем. Стандартный вид числа.	МД№1		
40		Свойства степени с целым показателем			
41		Решение задач на применение свойств степени с целым показателем	СР№10		
42		Решение задач по теме: «Свойства степени с целым показателем»			
43		Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график			
44		Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	СР№11		
45		Повторение и систематизация учебного материала. Подготовка к контрольной работе.			
46		Контрольная работа № 4 по теме: «Рациональные выражения»	КР№4		
Глава 3 Основы теории делимости – 15 часов					
47		Анализ контрольной работы. Делимость нацело и её свойства		<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого и	
48		Применение свойств делимости нацело при решении задач.			
49		Решение задач по теме: «Делимость нацело и её свойства»	СР№12		

50		Деление с остатком.		<p>составного числа;</p> <p><i>свойства:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простого числа; основные свойства сравнения;</p> <p>признаки делимости на 9, 3, 11.</p> <p><i>Описывать:</i> алгоритм Эвклида.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах деления нацело, о делении с остатком, о свойствах чисел, сравнимых по модулю, о признаках делимости на 9, 3, 11, о свойствах НОК и НОД двух чисел, о бесконечности множества простых чисел.</p> <p><i>Доказывать</i> основную теорему арифметики, малую теорему Ферма.</p> <p><i>Решать</i> задачи на делимость.</p>	
51		Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.			
52		Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.	СР№13		
53		Решение задач на деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.			
54		Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.			
55		Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.	СР№14		
56		Признаки делимости			
57		Применение признаков делимости к решению задач.	СР№15		
58		Простые и составные числа			
59		Основная теорема арифметики.			
60		Малая теорема Ферма и её применение к решению задач. Подготовка к контрольной работе.			

61		Контрольная работа № 5 по теме: «Основы теории делимости»	КРН№5			
Глава 4 Неравенства – 15 часов						Контроль
62		Анализ контрольной работы №5. Числовые неравенства и их свойства		<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, неравенства-следствия, решения системы и совокупности неравенств с одной переменной;</p> <p><i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств;</p> <p><i>теоремы</i> о равносильности неравенств с одной переменной, о решении уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.</p> <p><i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств, о равносильности неравенств с одной переменной.</p> <p><i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения,</p>		
63		Числовые неравенства и их свойства	Тест №2			
64		Сложение и умножение числовых неравенств.				
65		Оценивание значения выражения	СРН№ 16			
66		Неравенства с одной переменной.				
67		Неравенств с одной переменной.	СРН№17			
68		Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.				
69		Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	СРН№18			
70		Системы линейных неравенств с одной переменной.				
71		Совокупность линейных неравенств с одной переменной.				
72		Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.	СРН№19			

73		Уравнения, содержащие знак модуля.		пересечения числовых промежутков. <i>Решать</i> систему и совокупность неравенств с одной переменной, неравенства, содержащие знак модуля. <i>Оценивать</i> значение выражения. Изобразить на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки.	
74		Неравенства, содержащие знак модуля.	СР№20		
75		Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Подготовка к контрольной работе.			
76		Контрольная работа № 6 по теме: «Неравенства»	КР№6		
Глава 5. Квадратные корни. Действительные числа – 19 часов					
77		Анализ контрольной работы. Функция $y = x^2$ и её график		<i>Описывать:</i> множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами. <i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. <i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из	
78		Функция $y = x^2$ и её график	Тест№3		
79		Квадратные корни. Арифметический квадратный корень			
80		Решение уравнений. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень			
81		Область определения выражения. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	СР№21		
82		Множество действительных чисел			
83		Решение задач. Множество	СР№22		

		действительных чисел		числа, множества действительных чисел;	
84		Свойства арифметического квадратного корня		<i>свойства:</i> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.	
85		Упрощение выражений. Свойства арифметического квадратного корня	СР№23	<i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня. <i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.	
86		Сравнение чисел. Свойства арифметического квадратного корня		Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.	
87		Решение уравнений. Свойства арифметического квадратного корня	СР№24	<i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять	
88		Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни		освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами	
89		Решение задач по теме: «Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни»	СР№25		
90		Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.			

91		Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	СР№26		
92		Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	СР№27		
93		Функция $y = \sqrt{x}$ и её график			
94		Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Подготовка к контрольной работе.	Тест №4		
95		Контрольная работа № 7 по теме: «Квадратные корни».	КР№7		
Глава 6. Квадратные уравнения – 37 часов					
96		Анализ контрольной работы №7. Квадратные уравнения.		<i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. <i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений. <i>Формулировать:</i>	
97		Неполные квадратные уравнения.			
98		Решение неполных квадратных уравнений.	СР№28		
99		Формула корней квадратного			

		уравнения		<i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;	
100		Решение квадратных уравнений с помощью формул корней квадратного уравнения.	СР№29		
101		Решение квадратных уравнений, содержащих модуль.		деления нацело многочленов, корня многочлена, целого рационального уравнения;	
102		Теорема Виета			
103		Решение квадратных уравнений с помощью теоремы, обратной теореме Виета.	СР№30	<i>свойства</i> квадратного трёхчлена; <i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему, теорему о делении многочленов с остатком, теорему Безу, теорему о целом корне целого рационального уравнения.	
104		Решение квадратных уравнений с параметрами с помощью теоремы, обратной теореме Виета.		<i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.	
105		Решение квадратных уравнений. Подготовка к контрольной работе.		<i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом, теорему Безу и следствия из нее, теорему о целом корне целого рационального уравнения.	
106		Контрольная работа № 8 по теме: «Квадратные уравнения».	КР№8	<i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений.	
107		Анализ контрольной работы. Квадратный трёхчлен			
108		Разложение квадратного трёхчлена на множители.			
109		Разложение квадратного трёхчлена на множители.	СР№31		

110		Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям		<p><i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций.</p> <p>Решать уравнения методом замены переменной.</p> <p>Находить целые корни целого рационального уравнения</p>	
111		Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям	СР№32		
112		Решение задач с помощью уравнений, приводимых к квадратным уравнениям.			
113		Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям.	СР№33		
114		Решение уравнений методом замены переменной			
115		Биквадратное уравнение.	СР№34		
116		Решение уравнений методом замены переменной.			
117		Обобщенное возвратное уравнение четвёртой степени.			
118		Однородное уравнение второй степени.			
119		Решение уравнений методом замены переменной.	СР№35		
120		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций			

121		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	СР№36		
122		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	СР№37		
123		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
124		Деление многочленов			
125		Деление многочленов	СР№38		
126		Корни многочлена. Теорема Безу.			
127		Корни многочлена. Теорема Безу.	СР№39		
128		Целое рациональное уравнение			
129		Целое рациональное уравнение	СР№40		
130		Решение квадратных уравнений.			
131		Повторение и систематизация учебного материала. Подготовка к контрольной работе.			
132		Контрольная работа № 9 по теме: «Рациональные уравнения».	КР№9		
Повторение и систематизация учебного материала. (8 часов)					

133		Множества и операции над ними.	Тест №4		
134		Преобразование рациональных выражений.	Тест№5		
135		Основы теории делимости.	Тест№6		
136		Неравенства.	Тест№7		
137		Квадратные корни. Действительные числа.	Тест №8		
138		Квадратные уравнения. Рациональные уравнения.	Тест№9		
139		Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	ИКР		
140		Анализ контрольной работы.			

Календарно-тематическое планирование. Алгебра (углубленное изучение) 9 класс

4 часа в неделю, всего 140 часов

№	Дата	Содержание учебного материала. (Тема раздела, урока)	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	примечание
Повторение курса алгебры 8 класса. (5 часов)					
1		Числовые и алгебраические выражения.			
2		Формулы сокращенного умножения.	МД		
3		Свойства степеней с натуральным показателем.	СР№1		
4		Преобразование многочленов.	СР№2		
5		Входная контрольная работа	ВКР		
Глава 1. Квадратичная функция – 40 часов					
6		Функция.		<i>Описывать понятия:</i> функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, отображения одного множества на другое как синоним понятия функции, сложной функции. <i>Описывать</i> способы задания функции, метод интервалов. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> графика функции, нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; чётной и нечётной функции, наибольшего и наименьшего значений функции,	
7		График функции.			
8		Область определения функции.	СР№3		
9		Возрастание и убывание функции			
10		Промежутки знакопостоянства функции. Нули функции.	СР№4		
11		Наибольшее и наименьшее значение функции.			
12		Решение уравнений с помощью свойств функции.	СР№5		
13		Возрастание и убывание функции при решении задач с параметром.			
14		Чётные и нечётные функции			
15		Исследование функций на чётность.	СР№6		

16		Построение графиков функций $y=kf(x)$.		<p>квадратичной функции; квадратного неравенства;</p> <p><i>теоремы о свойствах:</i> возрастающей и убывающей функции, чётной и нечётной функций;</p> <p><i>свойства</i> квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$, $f(x) \rightarrow f(x + a)$, $f(x) \rightarrow kf(x)$, $f(x) \rightarrow f(kx)$, $f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x)$.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах возрастающей (убывающей) функции, чётной и нечётной функций.</p> <p><i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + a$, $f(x) \rightarrow f(x + a)$, $f(x) \rightarrow kf(x)$, $f(x) \rightarrow f(kx)$, $f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x)$.</p> <p><i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p><i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p> <p><i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс, неравенства методом интервалов.</p> <p><i>Исследовать</i> условия расположения нулей квадратичной функции относительно</p>	
17		Построение графиков функций $y=f(kx)$.			
18		Построение графиков функций $y=kf(x)$, $y=f(kx)$.	СР№7		
19		Построение графиков функций $y=f(x)+b$.			
20		Построение графиков функций $y=f(x+a)$.			
21		Построение графиков функций $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$	СР№8		
22		Построение графиков функций $y=f(x)$ и $y= f(x) $			
23		Построение графиков функций $y=f(x)$ и $y= f(x) $	СР№9		
24		Подготовка к контрольной работе.			
25		Контрольная работа № 1 по теме: «Функция»	КР№1		
26		Анализ контрольной работы №1. Квадратичная функция.			
27		Квадратичная функция, её график и свойства. Область значений и промежутки возрастания и убывания функции.			
28		Построение графика квадратичной функции.	СР№10		
29		Решение зада с модулем, с помощью свойств квадратичной функции.			
30		Решение зада с параметром, с	СР№11		

		помощью свойств квадратичной функции.		заданных точек	
31		Решение квадратных неравенств			
32		Решение неравенств, сводящихся к квадратным	СР№12		
33		Решение квадратных неравенств с модулем.			
34		Решение квадратных неравенств с параметром.	СР№13		
35		Решение неравенств методом интервалов.			
36		Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов.			
37		Решение неравенств с арифметическим квадратным корнем, методом интервалов.	СР№15		
38		Решение неравенств с модулем, методом интервалов.			
39		Решение неравенств с параметром, методом интервалов.			
40		Решение неравенств методом интервалов.	СР№16		
41		Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки.			
42		Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки. Решение задач с параметром.			
43		Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки. Решение задач с параметром.	СР№17		

44		Повторение и систематизация учебного материала. Подготовка к контрольной работе.			
45		Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»	КР№2		
Глава 2. Уравнения с двумя переменными и их системы – 18 часов					
46		Анализ контрольной работы №2. Уравнение с двумя переменными и его график.		<p><i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения и умножения, метод замены переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена;</p> <p><i>правила</i> построения графиков уравнений с помощью преобразований вида</p> $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x + a; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y + b) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(-x; y) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; -y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(kx; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; ky) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x ; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0;$ <p><i>методы:</i> подстановки, сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными;</p>	
47		Построение графика уравнения.	СР№18		
48		Построение графика уравнения с модулем.			
49		Построение графика уравнения с квадратным корнем.	СР№19		
50		Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными			
51		Определение графически количества решений системы уравнений.			
52		Определение графически количества решений системы уравнений с параметром.	СР№20		
53		Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки.			
54		Решение систем уравнений с двумя переменными методом сложения.	СР№21		
55		Решение систем уравнений с двумя переменными методом умножения.			
56		Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и	СР№22		

		методом сложения и умножения.		<i>теоремы:</i> о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене	
57		Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными			
58		Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	СР№23		
59		Решение систем уравнений с симметрическими многочленами			
60		Решение систем уравнений с симметрическими многочленами	СР№24		
61		Решение систем уравнений с параметрами, методом замены переменных.			
62		Повторение и систематизация учебного материала. Подготовка к контрольной работе.			
63		Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнения с двумя переменными»	КР№3		
Глава 3. Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств – 17 часов					
64		Неравенства с двумя переменными.		<i>Описывать понятия:</i> неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем двух неравенств с двумя переменными. <i>Описывать:</i> основные методы доказательства неравенств. <i>Формулировать:</i> определения: решения неравенства с двумя переменными, графика неравенства с двумя	
65		График неравенства с двумя переменными.			
66		Построение графика неравенства с двумя переменными.	СР№25		
67		Системы неравенств с двумя переменными.			
68		Решение задач, сводящихся к решению систем с двумя переменными.			

69		Решение задач с параметрами, сводящихся к решению систем с двумя переменными.	СР№26	переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными. <i>Доказывать:</i> неравенства между средними величинами, неравенство Коши — Буняковского. <i>Изобразить</i> на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами. <i>Применять</i> основные методы доказательства неравенств	
70		Основные методы доказательства неравенств. Метод разности.			
71		Основные методы доказательства неравенств. Метод упрощения неравенства.			
72		Основные методы доказательства неравенств. Метод рассуждения от противного.	СР№27		
73		Основные методы доказательства неравенств. Метод применения очевидного неравенства.			
74		Основные методы доказательства неравенств. Метод применения ранее доказанного неравенства.	СР№28		
75		Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.			
76		Неравенство Коши-Буняковского.			
77		Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.			
78		Применение неравенства между средними величинами и неравенства Коши-Буняковского к решению задач.	СР№30		
79		Повторение и систематизация учебного материала.			
80		Контрольная работа № 4 по теме:	КР№4		

		«Неравенства с двумя переменными и их системы»			
Глава 4. Элементы прикладной математики – 10 часов					
81		Анализ контрольной работы №4. Математическое моделирование.		<i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин. <i>Формулировать:</i> определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. <i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины	
82		Математическое моделирование. Решение задач на движение.			
83		Математическое моделирование. Решение задач на работу, сплавы и смеси.	СР№31		
84		Процентные расчёты.			
85		Решение банковских задач.			
86		Решение задач на смеси.	СР№32		
87		Приближённые вычисления.			
88		Абсолютная и относительная погрешности.	СР№33		
89		Повторение и систематизация учебного материала.			
90		Контрольная работа № 5 по теме: «Элементы прикладной математики».	КР№5		
Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей – 19 часов					
91		Анализ контрольной работы №5. Метод математической индукции.		<i>Приводить примеры:</i> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и	
92		Доказательство тождеств методом			

		математической индукции.		<p>произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><i>Описывать</i> метод математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;</p> <p><i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.</p> <p><i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний.</p> <p><i>Проводить</i> опыты со случайными исходами.</p> <p>Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами</p>	
93		Доказательство неравенств методом математической индукции.	СР№34		
94		Основные правила комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения.			
95		Перестановки.			
96		Решение задач на применение основных правил комбинаторики. Нахождение перестановок конечного множества.	СР№35		
97		Размещения.			
98		Решение задач на нахождение количества всех возможных размещений.	СР№36		
99		Сочетания.			
100		Нахождение количества всех возможных сочетаний из n элементов по k элементов.			
101		Решение задач. Сочетания.			
102		Решение задач. Сочетания	СР№37		
103		Частота и вероятность случайного события.			
104		Решение задач. Частота и вероятность случайного события.	СР№38		
105		Классическое определение вероятности.			
106		Решение задач на вычисление вероятности.	СР№39		
107		Вычисление вероятностей с помощью			

		правил комбинаторики.			
108		Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.	СР№40		
109		Подготовка к контрольной работе.			
110		Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».	КР№6		
Глава 6. Числовые последовательности – 19 часов					
111		Анализ контрольной работы №5. Числовые последовательности.		<i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; числовых последовательностей, имеющих предел; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. <i>Описывать понятия:</i> последовательности; члена последовательности; конечной последовательности; бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит задача суммирования. <i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой n -го члена или рекуррентно. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> стационарной	
112		Рекуррентная формула n -го члена числовой последовательности.	СР№41		
113		Арифметическая прогрессия.			
114		Нахождение разности и членов арифметической прогрессии.			
115		Необходимое и достаточное условие того, что данная последовательность является арифметической.	СР№42		
116		Сумма n первых членов арифметической прогрессии.			
117		Нахождение сумма n первых членов арифметической прогрессии, если известны первый и последний члены.	СР№43		
118		Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии, если известны первый член и разность.	СР№44		
119		Геометрическая прогрессия.			
120		Формула n -го члена геометрической			

		прогрессии.		<p>последовательности, арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; <i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий. <i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессию рекуррентно. <i>Записывать</i> и <i>доказывать</i>: формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных. <i>Решать</i> несложные задачи на суммирование</p>	
121		Необходимое и достаточное условие того, что данная последовательность является геометрической.	СР№45		
122		Сумма n первых членов геометрической прогрессии.			
123		Сумма n первых членов геометрической прогрессии	СР№46		
124		Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$.			
125		Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$.	СР№47		
126		Суммирование.			
127		Суммирование.	СР№48		
128		Повторение и систематизация учебного материала			
129		Контрольная работа № 7 по теме: «Числовые последовательности».	КР№7		
Повторение и систематизация учебного материала - 12 часов.					
130		Анализ контрольной работы №7. Квадратичная функция и её свойства.	Тест №1		
131		Решение квадратных неравенств.	Тест №2		
132		Уравнения с двумя переменными и их системы.	Тест №3		
133		Решение систем уравнений с двумя переменными.	Тест №4		
134		Системы неравенств с двумя	Тест №5		

		переменными.			
135		Элементы прикладной математики.	Тест №6		
136		Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	Тест №7		
137		Числовые последовательности.	Тест №8		
138		Подготовка к контрольной работе.			
139		Итоговая контрольная работа.	ИКР		
140		Анализ контрольной работы.			

Календарно-тематическое планирование по предмету «Геометрия» - 8 класс

(3 часа в неделю, всего 105 часов)

№ урока	Дата	Содержание учебного материала. (Тема урока, раздела)	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Примечание
Повторение курса геометрии 7 класса (3 часа)					
1		Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.			
2		Треугольники.			
3		Окружность.	СР№1		
Глава 1 Четырёхугольники. 24 часа					
4		Многоугольник и его элементы.		<i>Пояснить, что такое четырёхугольник. Описывать элементы многоугольника.</i>	
5		Многоугольник и его элементы.			
6		Параллелограмм.	СР№2		

7		Свойства параллелограмма		<i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые многоугольники.	
8		Применение свойств параллелограмма к решению задач		<i>Различать</i> необходимые и достаточные условия.	
9		Решение задач по теме: «Параллелограмм. Свойства параллелограмма»	СР№3	<i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.	
10		Признаки параллелограмма		<i>Формулировать:</i>	
11		Применение признаков параллелограмма к решению задач		<i>определения:</i>	
12		Решение задач по теме: «Признаки параллелограмма»	СР№4	параллелограмма, высоты параллелограмма;	
13		Необходимые и достаточные условия		прямоугольника, ромба,	
14		Необходимые и достаточные условия		квадрата; средней линии	
15		Прямоугольник		треугольника; трапеции,	
16		Решение задач. Прямоугольник	СР№5	высоты трапеции, средней линии трапеции;	
17		Ромб		<i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба,	
18		Решение задач. Ромб.	СР№6	квадрата, средних линий	
19		Квадрат		треугольника и трапеции,	
				<i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба,	
				вписанного и описанного	
				четырёхугольника.	

20		Средняя линия треугольника		<i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов многоугольника, о сумме внешних углов многоугольника, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, о высотах треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач	
21		Решение задач по теме: «Средняя линия треугольника»			
22		Решение задач по теме: «Средняя линия треугольника»	СР№7		
23		Трапеция.			
24		Виды и свойства трапеции			
25		Виды и свойства трапеции	СР№8		
26		Решение задач по теме: «Трапеция»			
27		Контрольная работа № 1 по теме: «Четырёхугольники»	КР№1		
Глава 2. Описанная и вписанная окружности четырехугольника -18 часов					
28		Анализ контрольной работы №1. Центральные и вписанные углы		<i>Изобразить</i> и находить на рисунках центральные и вписанные углы. <i>Формулировать:</i> <i>Определения:</i> центрального угла окружности, вписанного	
29		Центральные и вписанные углы	Тест№1		
30		Решение задач по теме: «Центральные и вписанные углы»			

31		Решение задач по теме: «Центральные и вписанные углы»	СР№9	угла окружности, окружности, описанной около четырехугольника, окружности, вписанной в четырехугольник; <i>Свойства:</i> вписанного угла, вписанного и описанного четырехугольников; <i>Признаки:</i> вписанного и описанного четырехугольников, свойства угла между касательной и хордой, принадлежности четырех точек одной окружности. <i>Доказывать:</i> теоремы о градусной мере вписанного угла, о свойствах вписанного угла, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников, о прямой Симсона. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач	
32		Свойств центральных и вписанных углов при решении задач			
33		Применение свойств центральных и вписанных углов при решении задач	СР№10		
34		Применение свойств центральных и вписанных углов при решении задач			
35		Применение свойств центральных и вписанных углов при решении задач	СР№11		
36		Применение свойств центральных и вписанных углов при решении задач			
37		Описанная окружность четырехугольник а	Тест№2		
38		Решение задач по теме: «Описанная окружность четырехугольника»			
39		Решение задач по теме: «Описанная окружность четырехугольника».	СР№12		
40		Метод вспомогательной окружности.			
41		Решение задач методом вспомогательной окружности.	СР№13		
42		Вписанная окружность четырехугольника			
43		Решение задач по теме: «Вписанная	СР№14		

		окружность четырехугольника»			
44		Решение задач по теме: «Вписанная окружность четырехугольника»			
45		Контрольная работа №2 по теме: «Описанная и вписанная окружности четырехугольника»	КР№2		
Глава 3 Подобие треугольников – 25 часов					
46		Анализ контрольной работы. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках		<i>Формулировать:</i>	
47		Решение задач по теме: «Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках»	Тест №3	<i>определение</i> подобных треугольников, отношения двух отрезков;	
48		Решение задач по теме: «Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках»		<i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника,	
49		Решение задач по теме: «Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках»	СР№15	пересекающихся хорд, касательной и секущей;	
50		Решение задач по теме: «Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках»		<i>признаки</i> подобия треугольников.	
51		Решение задач по теме: «Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках»	СР№16	<i>Доказывать:</i>	
52		Теорема о медианах треугольника.		<i>теоремы:</i> Фалеса, о пропорциональных отрезках,	
53		Теорема о биссектрисе треугольника		о свойствах медиан	

54		Теорема о медианах треугольника. Теорема о биссектрисе треугольника	СР№17	<p>треугольника, биссектрисы треугольника; Птолемея, Менелая, Чевы, о прямой Эйлера, об окружности девяти точек.</p> <p><i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей, биссектрисы внешнего угла треугольника;</p> <p><i>лемму</i> о подобных треугольниках;</p> <p><i>признаки</i> подобия треугольников.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>	
55		Подобные треугольники			
56		Первый признак подобия треугольников			
57		Решение задач на применение первого признака подобия треугольников.	СР№18		
58		Решение задач по теме: «Первый признак подобия треугольников»			
59		Решение задач по теме: «Первый признак подобия треугольников»	СР№19		
60		Решение задач по теме: «Первый признак подобия треугольников»	СР№20		
61		Теорема Менелая.			
62		Теорема Чевы.			
63		Теорема Менелая. Теорема Чевы.	СР№21		
64		Прямая Эйлера.			
65		Окружность девяти точек			
66		Прямая Эйлера. Окружность девяти точек	СР№22		
67		Второй и третий признаки подобия треугольников			
68		Решение задач по теме: «Второй и третий	СР№23		

		признаки подобия треугольников»			
69		Решение задач по теме: «Второй и третий признаки подобия треугольников»			
70		Контрольная работа № 3 по теме: «Подобные треугольники»	КР№3		
Глава 4. Решение прямоугольных треугольников – 15 часов					
71		Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике		<i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. <i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же	
72		Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	Тест №4		
73		Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	СР№24		
74		Теорема Пифагора			
75		Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»			
76		Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»	СР№25		

77		Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»		острого угла. <i>Решать</i> прямоугольные треугольники.	
78		Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»	СР№26	<i>Доказывать:</i> <i>теорему</i> о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора;	
79		Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника		<i>формулы</i> , связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.	
80		Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	Тест№5	<i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30° , 45° , 60° .	
81		Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	СР№27	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	
82		Решение прямоугольных треугольников			
83		Решение прямоугольных треугольников	СР№28		
84		Решение прямоугольных треугольников			
85		Контрольная работа № 4 по теме:	КР№4		

		«Решение прямоугольных треугольников»			
	Глава 5. Площадь многоугольника – 15 часов				
86		Анализ контрольной работы №4. Понятие площади многоугольника.		<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> площади многоугольника, равновеликих многоугольников, равноставленных многоугольников; <i>основные свойства</i> площади многоугольника. <i>Доказывать теоремы:</i> о площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. <i>Записывать и доказывать формулы для вычисления:</i> радиусов вписанной и невписанной окружности треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	
87		Площадь прямоугольника	СР№29		
88		Площадь параллелограмма			
89		Решение задач на нахождение площади параллелограмма.	СР№30		
90		Площадь треугольника			
91		Площадь треугольника	СР№31		
92		Площадь треугольника			
93		Площадь треугольника			
94		Площадь треугольника	СР№32		
95		Площадь треугольника			
96		Площадь трапеции. Равноставленные многоугольники			
97		Площадь трапеции. Равноставленные многоугольники	СР№33		
98		Площадь трапеции. Равноставленные многоугольники	Тест№6		
99		Решение задач на подготовку к контрольной			

		работе.			
100		Контрольная работа № 5 по теме: «Площадь многоугольника»	КР№5		
Повторение и систематизация учебного материала – 5 часов					
101		Анализ контрольной работы №5. Описанная и вписанная окружности четырехугольника	Тест №7		
102		Подобие треугольников	Тест №8		
103		Решение прямоугольных треугольников. Площадь многоугольника	Тест №9		
104		Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.	ИКР		
105		Анализ контрольной работы.			

Календарно-тематическое планирование по предмету «Геометрия» - 9 класс

(3 часа в неделю, всего 105 часов)

№ урока	Дата	Содержание учебного материала. (Тема урока, раздела)	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Примечание
Повторение курса геометрии 8класса (3 часа)					
1		Соотношение сторон и углов прямоугольного треугольника.			
2		Площадь многоугольника.			

3		Входная контрольная работа.	ВКР		
Глава I Решение треугольников. 19 часов					
4		Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°		<p><i>Формулировать: определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°. <i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.</p> <p><i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о свойствах длин сторон и диагоналей параллелограмма, о площади описанного многоугольника.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, параллелограмма, выпуклого четырёхугольника, многоугольника, описанного около окружности, радиуса описанной окружности треугольника.</p>	
5		Нахождение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла от 0° до 180°	СР№1		
6		Теорема косинусов.			
7		Применение теоремы косинусов к нахождению сторон треугольника.	СР№2		
8		Применение теоремы косинусов к нахождению углов треугольника.			
9		Применение теоремы косинусов к решению задач.	СР№3		
10		Применение теоремы косинусов к решению задач.			
11		Теорема синусов			
12		Применение теоремы синусов к нахождению сторон и углов треугольника.	СР№4		
13		Применение теоремы синусов к нахождению радиуса описанной окружности около треугольника.			
14		Применение теоремы синусов к решению задач.	СР№5		

15		Решение треугольников.		<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач, решать треугольники	
16		Решение треугольников.	СР№6		
17		Формулы для нахождения площади треугольника, через синус угла .			
18		Формула Герона.			
19		Формулы для нахождения площади треугольника, через радиус описанной окружности .			
20		Формулы для нахождения площади треугольника, через полупериметр и радиус вписанной окружности .	СР№7		
21		Решение задач на применение формул для нахождения площади треугольника. Подготовка к контрольной работе.			
22		Контрольная работа № 1 по теме: «Решение треугольников».	КР№1		
Глава 2. Правильные многоугольники -8 часов					
23		Анализ контрольной работы №1 Правильные многоугольники и их свойства. Построение правильного многоугольника.		<i>Описывать</i> , что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать:</i> <i>определение</i> правильного	
24		Нахождение сторон, радиусов вписанной и описанной окружностей правильного	СР№8		

		многоугольника.		многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника.	
25		Решение задач на применение свойств правильного многоугольника.		<i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.	
26		Решение задач на применение свойств правильного многоугольника.	СР№9	<i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.	
27		Длина окружности. Площадь круга		<i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.	
28		Решение задач на нахождение длины окружности и площади круга.		<i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.	
29		Длина окружности. Площадь круга. Подготовка к контрольной работе.		<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	
30		Контрольная работа №2 по теме: «Правильные многоугольники Длина окружности. Площадь круга.»	КР№2		
Глава 3. Декартовы координаты на плоскости – 20 часов					
31		Анализ контрольной работы. Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Середина отрезка.		<i>Описывать:</i> прямоугольную систему координат, в чём состоит метод координат.	
32		Деление отрезка в данном отношении.	СР№10	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> уравнения	

33		Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Деление отрезка в данном отношении		<p>фигуры, эллипса, гиперболы; необходимое и достаточное условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат точки, делящей отрезок в данном отношении, расстояния от точки до прямой, Лейбница.</p> <p><i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки.</p> <p><i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
34		Решение задач. Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Деление отрезка в данном отношении.	СР№11		
35		Уравнение фигуры.			
36		Уравнение окружности.			
37		Составление уравнения окружности при заданных условиях.			
38		Решение задач на составление уравнение окружности.	СР№12		
39		Общее уравнение прямой.			
40		Решение задач. Уравнение прямой.	СР№13		
41		Уравнение прямой с угловым коэффициентом.			
42		Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.			
43		Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	СР№14		
44		Решение задач. Уравнение прямой с			

		угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.			
45		Метод координат.			
46		Метод координат.	СР№14		
47		Метод координат. Решение задач.			
48		Метод координат.	СР№16		
49		Метод координат. Решение задач.			
50		Контрольная работа № 3 по теме: «Декартовы координаты на плоскости»	КР№3		
Глава 4. Векторы – 21 часов					
51		Понятие вектора.		<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства:</i> равных векторов,	
52		Решение задач. Понятие вектора.	СР№17		
53		Координаты вектора.			
54		Решение задач. Координаты вектора.	СР№18		
55		Сложение и вычитание векторов. Правило треугольника.			
56		Сложение и вычитание векторов. Правило параллелограмма.			
57		Переход от вычитания векторов к сложению	СР№20		

		векторов.		<p>координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора, равного сумме, и вектора, равного разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности двух векторов, о разложении вектора по двум данным неколлинеарным векторам. <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
58		Решение задач на сложение и вычитание векторов.			
59		Умножение вектора на число.			
60		Свойства умножения вектора на число.			
61		Применение векторов к решению задач.	СР№21		
62		Применение векторов к решению задач.			
63		Применение векторов к решению задач.			
64		Применение векторов к решению задач.	СР№22		
65		Применение векторов к решению задач.			
66		Скалярное произведение векторов.			
67		Применение скалярного произведения векторов к решению задач.			
68		Нахождение косинуса угла между ненулевыми векторами.			
69		Нахождение косинуса угла между ненулевыми векторами.	СР№23		
70		Решение задач на подготовку к контрольной работе.			

71		Контрольная работа № 4 по теме: «Векторы»	КР№4		
Глава 5. Преобразование фигур – 27 часов					
72		Преобразование (отображение) фигур		<i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. <i>Описывать</i> преобразования фигур, в частности: параллельный перенос, осевую симметрию, центральную симметрию, поворот, гомотетию, подобие, обратимые преобразования, преобразование, обратное данному, преобразование фигуры на себя, тождественное преобразование, композицию преобразований. <i>Классифицировать</i> преобразования фигур.	
73		Преобразование (отображение) фигур			
74		Движение. Взаимно обратное движение.			
75		Решение задач. Движение.	СР№24		
76		Параллельный перенос.			
77		Свойство параллельного переноса.			
78		Осевая симметрия			
79		Свойство осевой симметрии.			
80		Решение задач на применение свойства осевой симметрии.	СР№25		
81		Решение задач на применение свойства			

		осевой симметрии.		<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, подобия; <i>теоремы:</i> Шаля, об отношении площадей подобных многоугольников. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
82		Решение задач на применение свойства осевой симметрии.	СР№26		
83		Центральная симметрия			
84		Свойство центральной симметрии.			
85		Решение задач на применение свойства центральной симметрии.	СР№27		
86		Решение задач на применение свойства центральной симметрии.			
87		Решение задач на применение свойства центральной симметрии.	СР№28		
88		Поворот. Преобразование поворота вокруг точки.			
89		Свойство поворота.			
90		Решение задач. Поворот.	СР№29		
91		Решение задач. Поворот.			
92		Решение задач. Поворот.	СР№30		
93		Гомотетия.			
94		Подобие фигур.			
95		Гомотетия. Подобие фигур	СР№31		
96		Решение задач. Гомотетия. Подобие фигур.			

97		Подготовка к контрольной работе.			
98		Контрольная работа № 5 по теме: «Преобразование фигур»	КР№5		
Повторение и систематизация учебного материала – 7 часов					
99		Решение треугольников.	Тест №1		
100		Правильные многоугольники.	Тест №2		
101		Декартовы координаты на плоскости.	Тест №3		
102		Векторы.	Тест №4		
103		Подготовка к контрольной работе.			
104		Итоговая контрольная работа .	ИКР		
105		Анализ контрольной работы.			