

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Лицей №21» города Кирова

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

_____ / Шехирева Е.И./

Руководитель ШМО

_____ / Черанёва Л. А./

Протокол №__ от «__» _____ 2013 г.

«Утверждаю»

Директор МОАУ «Лицей №21» г. Кирова

_____ / Кожевникова Л. Д./

Приказ №_____ от «__» _____ 2013 г.

Рабочая программа
по математике
9 класс
(базовый уровень, 5 часов в неделю)
на 2013 – 2014 уч. год

Автор-составитель:

Лунеева Ольга Леонидовна
учитель математики
первой категории

г. Киров 2013 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования на основе Примерной программы основного общего образования по Математике (составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2004).

Программа соответствует **учебникам «Алгебра»** в двух частях (учебник и задачник) для 9 класса/ А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М. : Мнемозина, 2006-2010 гг. и «Геометрия» для 7-9 классов образовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М., «Просвещение», 2007-2009 гг.

Уровень освоения программы – базовый.

Количество часов по программе – 170, в неделю – 5 часов, что соответствует федеральному компоненту базисного учебного плана. Календарно-тематический план рассчитан на 34 учебных недели (3 урока алгебры и 2 урока геометрии в неделю).

Плановых контрольных работ – 12.

Резерв учебного времени составляет 20 часов и направлен на итоговое повторение различных разделов курса 9 класса.

Контроль за уровнем достижений учащихся осуществляется согласно требованиям к уровню подготовки выпускников и состоит из текущего, тематического и итогового контроля.

ЦЕЛИ

• *овладение системой математических знаний и умений*, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

• **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

• *формирование представлений* об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

• *воспитание* культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССА

В результате изучения алгебры ученик должен

➤ **знать/понимать**

- понятия рациональное неравенство, равносильные неравенства, система неравенств, алгоритмы решения рациональных неравенств, систем неравенств;
- понятие уравнения с двумя переменными, системы уравнений с двумя переменными; методы решения систем уравнений;
- понятия функция, область определения функции, область значения функции, монотонность функции, ограниченность функции сверху и снизу, наименьшее и наибольшее значение функции, чётность и нечётность функции, промежутки знакопостоянства функции;
- понятия числовая последовательность, n -й член последовательности, монотонная последовательность, арифметическая прогрессия, разность арифметической прогрессии, геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии;
- теорию множеств, методы решения комбинаторных задач, формулу для подсчёта вероятности, виды случайных событий, методы статистической обработки.

➤ **уметь**

- решать рациональные неравенства, используя алгоритм, методом интервалов; решать системы неравенств;
- решать уравнения с двумя переменными, решать системы уравнений с двумя переменными методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новой переменной, графическим методом;
- строить графики функций $y = x^n$, $y = x^{-n}$, $y = \sqrt[n]{x}$, рассматривать их свойства;
- задавать числовую последовательность, находить n -й член и сумму n -членов арифметической и геометрической прогрессий;
- решать простейшие комбинаторные задачи, простейшие вероятностные задачи, применять методы статистической обработки данных при решении задач.

В результате изучения курса геометрии ученик должен

➤ **знать:**

- законы сложения векторов, уметь строить сумму двух и более векторов, пользоваться правилом треугольника, параллелограмма, многоугольника;
- свойства умножения вектора на число;
- какой отрезок называется средней линией трапеции;
- формулы координат вектора через координаты его конца и начала координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- уравнения окружности и прямой;
- как вычисляется синус, косинус, тангенс для углов от 0° до 180° , доказывать основное тригонометрическое тождество, формулу для вычисления координат точки;
- доказывать теорему о площади треугольника, теорему синусов, теорему косинусов;
- определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов, выражать скалярное произведение в координатах, его свойства;
- определение правильного многоугольника, теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника и окружности, вписанной в правильный многоугольник; формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;
- формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора;
- что такое отображение плоскости на себя, определение движения плоскости и его виды.

➤ **уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование фигур;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), в том числе: определять значение тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить стороны, углы и площади треугольников, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задания, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Арифметика

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

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

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие о корне n -й степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, *арифметические действия над ними.*

Этапы развития представления о числе.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Алгебра

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов.

Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональное выражение и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. *Примеры решения уравнений в целых числах.*

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств.

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

Координаты. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия

Начальные понятия и теоремы геометрии. Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. *Окружность Эйлера.*

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

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.* Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. *Вписанные и описанные четырехугольники.* Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число π ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы. Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора, равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования. Примеры движений фигур. Симметрия, фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

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

Правильные многогранники.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат. Эвклида и его история.

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Обозначение	Раздел	Кол-во часов	В т. ч. контр. работ
А1	Неравенства и системы неравенств	16	1
А2	Системы уравнений	15	1
А3	Числовые функции	25	2
А4	Прогрессии	16	1
А5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	12	1
Г1	Векторы	10	1
Г2	Метод координат	10	1
Г3	Соотношения между сторонами и углами треугольника	13	1
Г4	Длина окружности и площадь круга	13	1
Г5	Движения	12	1
Г6	Начальные сведения из стереометрии	8	-
П	Итоговое повторение курса 9 класса	20	1
ИТОГО		170	12

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИКИ В 9 КЛАССЕ

А1. Неравенства и системы неравенств (16 часов)

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной пере-

менной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

Знать: определения: линейные и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства.

Уметь: решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства, неравенства, содержащие модуль.

А2. Системы уравнений (15 часов)

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования. График уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, равносильные системы уравнений.

Знать: определения системы уравнений и совокупности уравнений; различные методы решения систем уравнений.

Уметь: решать системы линейных и квадратных неравенств, системы рациональных неравенств, двойные неравенства; решать системы уравнений, простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами; применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач; составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.

А3. Числовые функции (25 часов)

Функция, область определения и множество значений функции. Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем.

Знать: свойства и графики основных функций.

Уметь: исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, четность, нечетность, область определения и множество значений; понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; описывать свойства изученных функций, строить их графики.

А4. Прогрессии (16 часов)

Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.

Знать: способы задания числовой последовательности, свойства числовых последовательностей, формулы n -го члена, формулы суммы прогрессии.

Уметь: распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

А5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 часов)

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

Знать: Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.* Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Уметь: решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи.

Г1,2. Векторы. Метод координат (20 часов)

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение. Угол между векторами. Средняя линия трапеции.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

Знать: определение вектора, различать его начало и конец виды векторов, определять суммы и разности векторов, произведение вектора на число, что такое координаты вектора; определение средней линией трапеции;

Уметь: изображать и обозначать вектор, откладывать вектор, равный данному, находить координаты вектора по его координатам начала и конца, вычислять сумму и разность двух векторов по их координатам, строить сумму двух векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника; строить окружности и прямые заданные уравнениями.

Г3. Соотношения между сторонами и углами треугольника (13 часов)

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Скалярное произведение векторов.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

Знать: определения косинуса синуса, тангенса для острого угла формулы, выражающие их связь; определения скалярного произведения векторов;

Уметь: воспроизводить доказательства теорем косинусов и синусов, применять в решении задач; находить скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами.

Г4. Длина окружности и площадь круга (13 часов)

Длина окружности, число π ; длина дуги. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. *Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности.* Площадь четырёхугольника.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

Знать: определение правильного многоугольника, формулу длины окружности и ее дуги, площади сектора;

Уметь: вычислять стороны, площади и периметры правильных многоугольников, длину окружности и длину дуги; применять формулы площади круга, сектора при решении задач.

Г5. Движения (12 часов)

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

Знать: определения преобразования плоскости, движения плоскости, определять их виды;

Уметь: решать задачи, используя определения видов движения.

Г6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

Знать: определения многогранников и тел вращения, их виды; элементы многогранников. Формулы объемов многогранников и тел вращения.

Уметь: находить объемы многогранников и тел вращения, используя формулы, свойства.

П. Итоговое повторение курса 9 класса (20 часов)

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Учебники

1. «Алгебра» учебник для 9 класса/ А.Г.Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2006-2010гг.
2. «Алгебра» задачник для 9 класса/ А.Г.Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2006-2010гг.
3. Геометрия 7 – 9. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. / М.: Просвещение, 2007 (и последующие издания). – 384 с.: ил.

Литература для учителя

1. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы / Л.А. Александрова. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. – 32 с.
2. Алгебра. 9 класс. Самостоятельные работы / Л.А. Александрова. – 3-е изд., испр. - М.: Мнемозина, 2006. – 80 с.
3. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы / Ю.П. Дудницын, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2005. – 48 с.
4. Алгебра. 9 класс. Блицопрос / Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2010. – 84 с.
5. Алгебра. 9 класс. Методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2010. – 72 с.
6. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре 9 класс. К учебнику Мордковича А.Г. / М.А. Попов– 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Экзамен, 2011. – 48 с.
7. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. – М.: Просвещение, 2003.
8. Изучение геометрии в 7-9 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2001.
9. Тесты по геометрии. 9 класс. К учебнику Атанасяна Л.С. и др. / Л.И. Звавич, Е.В. Потоскуев. – М.: Экзамен, 2013. – 128 с.
10. Тесты по геометрии. 9 класс: к учебнику Атанасяна Л.С. и др. / А.В. Фарков. – М.: Экзамен, 2010.
11. Тематический контроль по геометрии. 9 класс / Н.Б. Мельникова, Н.М. Лепихова. – М.: Интеллект-Центр, 2009. — 64 с.
12. Геометрия. 9 класс. Тематические тесты: Учебное пособие / Т.М. Мищенко. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2011. — 144 с.

13. Геометрия. 9 класс. Тематические тесты / Т.М. Мищенко, А.Д. Блинков.– М.: Просвещение, 2008. – 94 с.
14. Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы: 7-9 классы / М.А. Иченская. – М.: Просвещение, 2012. – 144 с.
15. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
16. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика
17. Ершова А.П. Самостоятельные и контрольные работы: алгебра и геометрия 9 класс / А.П. Ершова, В.В. Голобородько. – М.: ИЛЕКСА, 2005-2009.
18. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса / В.А. Гусев, А.И. Медяник / 5-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2000-2003.
19. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1991.
20. История математики в школе. VII-VIII кл. Пособие для учителей / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
21. Учебный мультимедиа-продукт к учебнику и задачнику А.Г. Мордковича «Алгебра». 9 класс. – М.: Издательство «Мнемозина», 2008.

Литература для учащихся

1. Зив Б. Г., Мейлер В. М. Дидактические материалы по геометрии за 9 класс. – М.: Просвещение, 2005.
2. Кривоногов В.В. Нестандартные задания по математике: 5-11 классы. – М.: Издательство «Первое сентября», 2003.
3. Абдрашитов Б.М. Учитесь мыслить нестандартно: книга для учащихся. – М.: Просвещение: АО «Учебная литература», 1996.

Оборудование

1. Чертежные инструменты
2. Раздаточный материал
3. Планиметрические модели
4. Набор магнитов
5. Набор планиметрический моделей-контуров для черчения на доске

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Условные обозначения:

УИНЗ – урок изучения новых знаний и их первичного закрепления

КУ – комбинированный урок

УЗЗ – урок закрепления знаний (комплексного применения знаний)

УК – урок контроля

УОИСЗУ – урок обобщения и систематизации знаний и умений

ФО – ФОонтальная опрос

СР – самостоятельная работа

ПР – практическая работа

ТК – тематический контроль

ГР – групповой контроль

Т – теория

П – практика

Рядом с темой урока указан раздел (А – алгебра, Г – геометрия), номер темы в учебно-тематическом плане и номер урока в теме.

1	2	3	4	5	6	7	8
№ урока	Тема урока (номер урока в теме)	Тип урока	Элементы содержания (элементы дополнительного содержания)	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля, измерители	Дата про- ведения	
						9Б	
						П	Ф
1.	Линейные и квадратные неравенства (А1-1,2)	КУ	Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования, метод интервалов. <i>(Решать линейные и квадратные неравенства, применяя различные методы, - решать простые линейные и квадратные уравнения с параметром, - записывать все возможные варианты ответов, для любого значения параметра)</i>	Иметь представление о решении линейных и квадратных неравенств с одной переменной. Знать , как проводить исследование функции на монотонность. Уметь: – решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль; – решать неравенства, используя графики.	ФО		
2.		УЗЗ			СР		
3.	Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов (Г1-1)	КУ	Вектор, длина вектора, равенство векторов, коллинеарные векторы.	Знать: определения вектора и равных векторов, Уметь: обозначать и изображать векторы, строить вектор, равный данному.	ФО		
4.	Линейные и квадратные неравенства (А1-3)	УЗЗ	Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования, метод интервалов. <i>(Решать линейные и квадратные неравенства, применяя различные методы, - решать простые линейные и квадратные уравнения с параметром, - записывать все возможные варианты ответов, для любого значения параметра)</i>	Иметь представление о решении линейных и квадратных неравенств с одной переменной. Знать , как проводить исследование функции на монотонность. Уметь: – решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль; – решать неравенства, используя графики.	ПР. ТК(П)		
5.	Сумма двух векторов. Законы сложения (Г1-2)	КУ	Сумма 2-х векторов, правило треугольника, правило параллелограмма, законы сложения векторов.	Знать: законы сложения, определение суммы векторов, правила треугольника и параллелограмма. Уметь: строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила сложения, формулировать законы сложения.	СР		
6.	Рациональные неравенства (А1-4)	УИНЗ	Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. <i>(метод интервалов, в случае различных кратностей корней линейных выражений, правила равносильного преобразования неравенств)</i>	Иметь представление о решении рациональных неравенств методом интервалов. Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
7.	Примеры решения дробно-линейных неравенств (А1-5)	УЗЗ	Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства.	Иметь представление о решении рациональных неравенств методом интервалов. Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов.	СР		
8.	Сложение нескольких векторов (Г1-3)	КУ	Правило многоугольника сложения векторов.	Знать: понятие суммы двух и более векторов. Уметь: строить сумму нескольких векторов по правилу многоугольника.	ПР. ТК(П)		
9.	Рациональные неравенства (А1-6)	УЗЗ	Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. <i>(метод интервалов, в случае различных кратностей корней линейных выражений, правила равносильного преобразования неравенств)</i>	Иметь представление о решении рациональных неравенств методом интервалов. Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов.	ГР		
10.	Вычитание векторов (Г1-4)	КУ	Разность векторов, противоположный вектор.	Знать: понятие разности векторов и противоположного вектора. Уметь: строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами.	ФО		
11.	Рациональные неравенства (А1-7,8)	УЗЗ	Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. <i>(метод интервалов, в случае различных кратностей корней линейных выражений, правила равносильного преобразования неравенств)</i>	Иметь представление о решении рациональных неравенств методом интервалов. Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов.	СР		
12.		УЗЗ			ПР. ТК(П)		
13.	Умножение вектора на число (Г1-5)	КУ	Произведение вектора на число, свойства умножения вектора на число	Знать: произведение вектора на число и его свойства. Уметь: формулировать свойства, строить вектор, равный произведению вектора на число. Уметь решать задачи на применение свойств умножения вектора на число.	СР		
14.	Множества и операции над ними (А1-9)	УИНЗ	Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств <i>(решать текстовые задачи, используя круги Эйлера.)</i>	Знать определение простейшие понятия теории множеств. Уметь задавать множества, производить операции над множествами	ФО		
15.	Умножение вектора на число (Г1-6)	УЗЗ	Произведение вектора на число, свойства умножения вектора на число	Знать: произведение вектора на число и его свойства. Уметь: формулировать свойства, строить вектор, равный произведению вектора на число. Уметь решать задачи на применение свойств умножения вектора на число.	ПР. ТК(П)		

1	2	3	4	5	6	7	8
16.	Множества и операции над ними (А1-10,11)	УЗЗ	Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств (<i>решать текстовые задачи, используя круги Эйлера.</i>)	Знать определение простейшие понятия теории множеств. Уметь задавать множества, производить операции над множествами	СР		
17.		УЗЗ			ПР. ТК(П)		
18.	Применение векторов к решению задач (Г1-7)	УЗЗ	Задачи на применение векторов	Уметь решать геометрические задачи на алгоритм выражения вектора через данные векторы, используя правила сложения, вычитания, умножения вектора на число	ГР		
19.	Системы рациональных неравенств (А1-12)	УИНЗ	Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств. (<i>находить частные и общие решения систем линейных и квадратных неравенств, решать системы рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов.</i>)	Знать способы решения систем рациональных неравенств. Уметь: - решать системы линейных и квадратных неравенств, - решать двойные неравенства, - решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов, - решать системы квадратных неравенств, используя графический метод.	ФО		
20.	Средняя линия трапеции (Г1-8)	УИНЗ	Понятие средней линии, теорема о средней линии трапеции.	Знать определение средней линии трапеции, Понимать суть теоремы о средней линии трапеции и алгоритм решения задач с применением этой теоремы	ФО		
21.	Системы рациональных неравенств (А1-13,14)	УЗЗ	Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств. (<i>находить частные и общие решения систем линейных и квадратных неравенств, решать системы рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов.</i>)	Знать способы решения систем рациональных неравенств. Уметь: - решать системы линейных и квадратных неравенств, - решать двойные неравенства, - решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов, - решать системы квадратных неравенств, используя графический метод.	СР		
22.		УЗЗ			ПР. ТК(П)		
23.	Операции над векторами: умножение на число, сложение. Применение векторов к решению задач (Г1-9)	УО-ИСЗУ	Задачи на применение векторов	Уметь: решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов; находить среднюю линию трапеции по заданным её основаниям.	СР		
24.	Системы рациональных неравенств (А1-15)	УЗЗ	Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств. (<i>находить частные и общие решения систем линейных и квадратных неравенств, решать системы рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов.</i>)	Знать способы решения систем рациональных неравенств. Уметь: - решать системы линейных и квадратных неравенств, - решать двойные неравенства, - решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов, - решать системы квадратных неравенств, используя графический метод.	СР		

1	2	3	4	5	6	7	8
25.	Контрольная работа №1 по теме «Векторы» (Г1-10)	УК	Контроль и оценка знаний и умений	Уметь: решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов; находить среднюю линию трапеции по заданным её основаниям.	ТК (ТиП)		
26.	Контрольная работа №3 по теме «Неравенства и системы неравенств» (А1-16)	УК	Решение неравенств и их систем различными способами	Уметь решать рациональные неравенства и системы рациональных неравенств. (<i>Решать системы сложных рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов, - пользоваться условиями равносильности при решении рациональных неравенств и систем рациональных неравенств.</i>)	ТК (ТиП)		
27.	Системы уравнений. Основные понятия (А2-1)	УИНЗ	Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования, график уравнения, система уравнений, решение системы уравнений.	Иметь понятие о решении системы уравнений и неравенств. Знать равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными. Уметь определять понятия, приводить доказательства.	ФО		
28.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам (Г2-1)	УИНЗ	Анализ типичных ошибок. Координаты вектора, длина вектора, теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.	Знать и понимать суть леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; Уметь: проводить операции над векторами с заданными координатами.	ФО		
29.	Системы уравнений. Основные понятия (А2-2)	УЗЗ	Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования, график уравнения, система уравнений, решение системы уравнений. (<i>совершать равносильные преобразования систем уравнений и систем неравенств; решать графически системы уравнений и неравенств двух переменных.</i>)	Иметь понятие о решении системы уравнений и неравенств. Знать равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными. Уметь определять понятия, приводить доказательства.	ТК (Т)		
30.	Координаты вектора (Г2-2)	УЗЗ	Координаты вектора, правила действия над векторами с заданными координатами.	Знать: понятие координат вектора, координат суммы разности, произведения вектора на число. Уметь: решать простейшие задачи методом координат.	СР		
31.	Системы уравнений. Основные понятия (А2-3,4)	УЗЗ	Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования, график уравнения, система уравнений, решение системы уравнений. (<i>совершать равносильные преобразования систем уравнений и систем неравенств; решать графически системы уравнений и неравенств двух переменных.</i>)	Иметь понятие о решении системы уравнений и неравенств. Знать равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными. Уметь определять понятия, приводить доказательства.	СР		
32.		УЗЗ			ПР. ТК(П)		

1	2	3	4	5	6	7	8
33.	Координаты вектора (Г2-3)	УЗЗ	Координаты вектора, правила действия над векторами с заданными координатами.	Знать: понятие координат вектора, координат суммы, разности, произведения вектора на число. Уметь: решать простейшие задачи методом координат.	ПР. ТК(П)		
34.	Методы решения систем уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители (А2-5)	КУ	Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений. (Применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач.)	Знать алгоритм метода подстановки. Уметь решать системы уравнений методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.	ФО		
35.	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости (Г2-4)	КУ	Координаты вектора, координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между 2-мя точками.	Знать: формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длин отрезка и вектора, расстояния между двумя точками. Уметь: решать геометрические задачи с применением этих формул.	ФО		
36.	Методы решения систем уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители (А2-6,7)	КУ	Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений. (Применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач.)	Знать алгоритм метода подстановки. Уметь решать системы уравнений методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.	ФО		
37.	Методы решения систем уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители (А2-6,7)	КУ			СР		
38.	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости (Г2-5)	КУ	Координаты вектора, координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между 2-мя точками.	Знать: формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длин отрезка и вектора, расстояния между двумя точками. Уметь: решать геометрические задачи с применением этих формул.	СР		
39.	Методы решения систем уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители (А2-8)	КУ	Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений. (Применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач)	Знать алгоритм метода подстановки. Уметь решать системы уравнений методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.	СР		
40.	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке (Г2-6)	УИНЗ	Уравнение окружности	Знать: уравнение окружности; Уметь: решать задачи на определение координат центра и радиуса окружности по заданному уравнению окружности; составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
41.	Методы решения систем уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители (А2-9)	КУ	Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений. (Применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач)	Знать алгоритм метода подстановки. Уметь решать системы уравнений методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.	ПР. ТК(П)		
42.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (Сложные проценты) (А2-10)	УИНЗ	Составление математической модели, работа с составленной моделью, система двух нелинейных уравнений, применение всех методов решение системы уравнения (решая практические задачи, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью)	Знать , как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью. Уметь составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.	ФО		
43.	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых (Г2-7)	УИНЗ	Уравнение прямой	Знать: уравнение прямой, Уметь: составлять уравнение прямой по координатам двух её точек.	СР		
44.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (Сложные проценты) (А2-11)	КУ	Составление математической модели, работа с составленной моделью, система двух нелинейных уравнений, применение всех методов решение системы уравнения (решая практические задачи, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью)	Знать , как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью. Уметь составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.	СР		
45.	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем (Г2-8)	УЗЗ	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	Уметь: графически интерпретировать уравнения с двумя переменными и их системы, неравенства с двумя переменными и их системы.	ПР. ТК(П)		
46.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (Сложные проценты) (А2-12,13)	КУ	Составление математической модели, работа с составленной моделью, система двух нелинейных уравнений, применение всех методов решение системы уравнения (решая практические задачи, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью)	Знать , как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью. Уметь составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.	СР		
47.		КУ			ПР. ТК(П)		

1	2	3	4	5	6	7	8
48.	Решение задач по теме «Метод координат» (Г2-9)	УО-ИСЗУ	Задачи по теме «Метод координат»	Знать: правила действий над векторами; формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длин отрезка и вектора, расстояния между двумя точками, уравнений прямой и окружности. Уметь: решать простейшие задачи в координатах, пользуясь указанными формулами.	ФО		
49.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (Сложные проценты) (А2-14)	КУ	Составление математической модели, работа с составленной моделью, система двух нелинейных уравнений, применение всех методов решение системы уравнении (решая практические задачи, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью)	Знать, как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью. Уметь составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.	ФО		
50.	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат» (Г2-10)	УК	Контроль и оценка знаний, умений и навыков.	Уметь решать простейшие задачи в координатах методом координат, вычислять длину и координаты вектора, координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками.	ТК (ТиП)		
51.	Контрольная работа №4 по теме «Системы уравнений» (А2-15)	УК	Решение систем различными методами; системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	Уметь решать простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью <i>(решать сложные нелинейные системы уравнений двух переменных, используя графический метод, метод алгебраического сложения и введения новых переменных, проблемные задачи и ситуации)</i>	ТК (ТиП)		
52.	Понятие функции. Область определения функции, область значений функции (А3-1)	УИНЗ	Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, график функции, кусочно-заданная функция <i>(находить области определения функции, решая задания повышенной сложности; находить область определения и область значения по аналитической формуле; строить кусочно-заданные функции).</i>	Знать определения числовой функции, области определения, области значения функции, графика функции. Уметь находить область определения функции.	ФО		
53.	Синус, косинус, тангенс угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество (Г3-1)	УИНЗ	Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180°	Знать: определение синуса, косинуса, тангенса углов от 0° до 180°; формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество; Уметь: применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
54.	Понятие функции. Область определения функции, область значений функции (А3-2)	УЗЗ	Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, график функции, кусочно-заданная функция (находить области определения функции, решая задания повышенной сложности; находить область определения и область значения по аналитической формуле; строить кусочно-заданные функции).	Знать определения числовой функции, области определения, области значения функции, графика функции. Уметь находить область определения функции.	ТК (Т)		
55.	Синус, косинус, тангенс угла. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла (Г3-2)	УЗЗ	Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180°	Знать: основное тригонометрическое тождество; формулы приведения; Уметь: определять значения тригонометрических функций для углов от 0° до 180° по заданным значениям углов; Находить значения тригонометрические функций по значениям одной из них.	СР		
56.	Понятие функции. Область определения функции, область значений функции (А3-3,4)	УЗЗ	Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, график функции, кусочно-заданная функция (находить области определения функции, решая задания повышенной сложности; находить область определения и область значения по аналитической формуле; строить кусочно-заданные функции).	Знать определения числовой функции, области определения, области значения функции, графика функции. Уметь находить область определения функции.	СР		
57.		УЗЗ			ПР. ТК(П)		
58.	Формула, выражающая площадь треугольника: через две стороны и угол между ними (Г3-3)	КУ	Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними	Знать: формулу $S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$ Уметь: доказывать теорему о площади треугольника, решать задачи на вычисление площади треугольника	ФО		
59.	Способы задания функции (А3-5)	УИНЗ	Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный). (по данному графику составить аналитическую формулу, задающую функцию, - описывать свойства кусочно-заданных функций. - пользоваться различными заданиями функций, при решении сложных заданий)	Знать способы задания функции: аналитический, графический, табличный, словесный. Уметь: - при задании функции применять различные способы: аналитический, графический, табличный, словесный, - решать графически уравнения.	ФО		
60.	Теорема синусов (Г3-4)	УИНЗ	Теорема синусов, примеры применения теоремы для вычисления элементов треугольника	Знать: формулировку теоремы синусов. Уметь: доказывать теорему и применять её при решении задач.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
61.	Способы задания функции (А3-6)	УИНЗ	Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный). (по данному графику составить аналитическую формулу, задающую функцию, -описывать свойства кусочно-заданных функций. - пользоваться различными заданиями функций, при решении сложных заданий)	Знать способы задания функции: аналитический, графический, табличный, словесный. Уметь: -при задании функции применять различные способы: аналитический, графический, табличный, словесный, - решать графически уравнения.	ПР. ТК(П)		
62.	Свойства функций. Чтение графиков функций (А3-7)	УИНЗ	Возрастающая и убывающая на множестве функция, монотонная функция, исследование на монотонность, ограниченная снизу, ограниченная сверху на множестве функции, ограниченная функция, наименьшее и наибольшее значения на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх, выпуклая вниз, элементарные функции. (1) использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, 2) исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость)	Знать свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Уметь исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	ФО		
63.	Теорема косинусов (Г3-5)	УИНЗ	Теорема косинусов, примеры применения теоремы	Знать: формулировку теоремы косинусов. Уметь: доказывать теорему и применять её для вычисления элементов треугольника	ФО		
64.	Свойства функций. Чтение графиков функций (А3-8)	УЗЗ	Возрастающая и убывающая на множестве функция, монотонная функция, исследование на монотонность, ограниченная снизу, ограниченная сверху на множестве функции, ограниченная функция, наименьшее и наибольшее значения на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх, выпуклая вниз, элементарные функции. (1) использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, 2) исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость)	Знать свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Уметь исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	ТК (Т)		

1	2	3	4	5	6	7	8
65.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника (ГЗ-6)	КУ	Задачи на использование теорем синусов и косинусов.	Знать основные виды задач. Уметь: применять теоремы при решении задач и выполнять чертёж по условию задачи.	ФО		
66.	Свойства функций. Чтение графиков функций (АЗ-9,10)	УЗЗ	Возрастающая и убывающая на множестве функция, монотонная функция, исследование на монотонность, ограниченная снизу, ограниченная сверху на множестве функции, ограниченная функция, наименьшее и наибольшее значения на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх, выпуклая вниз, элементарные функции. (1) <i>использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, 2) исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость</i>)	Знать свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Уметь исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	СР		
67.		УЗЗ			ПР. ТК (П)		
68.	Примеры применения теорем синусов и косинусов для вычисления элементов треугольника (ГЗ-7)	УЗЗ	Решение треугольников	Знать способы решения треугольников. Уметь: решать треугольники по двум сторонам углу между ними; по стороне и прилежащим к ней углам; по трём сторонам.	СР		
69.	Четные и нечетные функции (АЗ-11)	УИНЗ	Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции. (<i>использовать алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций; исследовать функцию кусочно-заданную.</i>)	Знать понятия четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на чётность и нечётность. Уметь применять алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций.	ФО		
70.	Решение прямоугольных треугольников. Измерительные работы (ГЗ-8)	УЗЗ	Методы решения задач, связанные с измерительными работами.	Знать методы измерительных работ. Уметь: выполнять чертёж по условию задачи; применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
71.	Четные и нечетные функции (А3-12,13)	УЗЗ	Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции. (использовать алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций; исследовать функцию кусочно-заданную.)	Знать понятия четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность и нечетность. Уметь применять алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций.	ПР. ТК(Т)		
72.		УО-ИСЗУ			СР		
73.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов (Г3-9)	КУ	Понятие угла между векторами, скалярное произведение векторов и его свойства, скалярный квадрат вектора	Знать: определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; условие перпендикулярности ненулевых векторов. Уметь: изображать угол между векторами, находить скалярное произведение	ФО		
74.	Контрольная работа №6 по теме «Функции и их свойства» (А3-14)	УК	Исследовать функцию кусочно-заданную; использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, четность, нечетность; исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, четность, нечетность.	Уметь: -находить область определения функции, -исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, четность или нечетность.	ТК (ТиП)		
75.	Скалярное произведение векторов в координатах (Г3-10)	УЗЗ	Понятие скалярного произведения векторов в координатах и его свойства	Знать: теорему о скалярном произведении двух векторов и её следствия. Уметь: доказывать теорему; находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах.	СР		
76.	Степенные функции с натуральным показателем, их графики (А3-15)	УИНЗ	Степенная функция с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с четным показателем, свойства и график степенная функция с нечетным показателем, решение уравнений графически. (читать свойства степенных функций и строить графики сложных степенных функций)	Знать о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным показателем, -строить и читать графики степенных функций.	ФО		
77.	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики (А3-16)	УЗЗ	Степенная функция с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с четным показателем, свойства и график степенная функция с нечетным показателем, решение уравнений графически. (читать свойства степенных функций и строить графики сложных степенных функций)	Знать о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным показателем, -строить и читать графики степенных функций.	ФО ТК (Т)		

1	2	3	4	5	6	7	8
78.	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов (ГЗ-11)	УЗЗ	Задачи на применение теорем синусов, косинусов и скалярного произведения векторов	Знать: формулировки теорем синусов и косинусов, теоремы нахождения площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах. Уметь: решать простейшие планиметрические задачи.	ПР. ТК(П)		
79.	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики (АЗ-17)	УЗЗ	Степенная функция с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с четным показателем, свойства и график степенная функция с нечетным показателем, решение уравнений графически. <i>(читать свойства степенных функций и строить графики сложных степенных функций)</i>	Знать о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным показателем, -строить и читать графики степенных функций.	СР		
80.	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов (ГЗ-12)	УЗЗ	Задачи на применение теорем синусов, косинусов и скалярного произведения векторов	Знать: формулировки теорем синусов и косинусов, теоремы нахождения площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах. Уметь: решать простейшие планиметрические задачи.	ФО		
81.	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики (АЗ-18)	УЗЗ	Степенная функция с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с четным показателем, свойства и график степенная функция с нечетным показателем, решение уравнений графически. <i>(читать свойства степенных функций и строить графики сложных степенных функций)</i>	Знать о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным показателем, -строить и читать графики степенных функций.	ПР. ТК(П)		
82.	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики (АЗ-19)	УЗЗ	Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график, график степенная функция с четным отрицательным целым показателем, график степенная функция с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически <i>(читать свойства степенных функций с любым показателем и строить графики смешанных степенных функций)</i>	Знать о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем, -решать графически уравнения, -строить графики степенных функций с любым показателем степени, -читать свойства по графику функции, -строить графики функций по описанным свойствам.	ФО		
83.	Контрольная работа №5 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника» (ГЗ-13)	УК	Контроль и оценка знаний, умений и навыков.	Уметь решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.	ТК (ТиП)		

1	2	3	4	5	6	7	8
84.	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики (А3-20)	УЗЗ	Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график, график степенная функция с четным отрицательным целым показателем, график степенная функция с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически (читать свойства степенных функций с любым показателем и строить графики смешанных степенных функций)	Знать о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем, -решать графически уравнения, -строить графики степенных функций с любым показателем степени, -читать свойства по графику функции, -строить графики функций по описанным свойствам.	СР		
85.	Правильные многоугольники (Г4-1)	УИНЗ	Понятие правильного многоугольника, формула для вычисления угла правильного многоугольника	Знать: определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного многоугольника; Уметь: выводить формулу для вычисления угла правильного многоугольника и применять её в процессе решения задач.	ФО		
86.	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики (А3-21)	УЗЗ	Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график, график степенная функция с четным отрицательным целым показателем, график степенная функция с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически (читать свойства степенных функций с любым показателем и строить графики смешанных степенных функций)	Знать о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем, -решать графически уравнения, -строить графики степенных функций с любым показателем степени, -читать свойства по графику функции, -строить графики функций по описанным свойствам.	ПР. ТК(П)		
87.	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, её свойства. Графики функции корень кубический (А3-22)	УИНЗ	Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$, свойства данной функции. (Строить и читать графики сложной функции кубического корня)	Знать определение функции кубического корня, её свойства. Уметь: - определять график функции кубического корня, - строить график функции кубического корня, - читать свойства по графику функции.	ФО		
88.	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники (Г4-2)	УИНЗ	Теоремы об окружностях описанной около правильного многоугольника и вписанной в него	Знать: формулировки теорем и следствий из них. Уметь: доказывать теоремы и следствия из теорем и применять их при решении задач.	ФО		
89.	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, её свойства. Графики функции корень кубический (А3-23)	УЗЗ	Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$, свойства данной функции. (Строить и читать графики сложной функции кубического корня)	Знать определение функции кубического корня, её свойства. Уметь: - определять график функции кубического корня, - строить график функции кубического корня, - читать свойства по графику функции.	ПР. ТК(П)		

1	2	3	4	5	6	7	8
90.	Формула для вычисления площади правильного многоугольника, через его стороны и радиус вписанной. <i>Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности (Г4-3)</i>	УИНЗ	Формулы, связывающие площадь и сторону правильного многоугольника с радиусами вписанной и описанной окружностей.	Знать: формулы площади, стороны правильного многоугольника с радиусами вписанной и описанной окружностей; Уметь: применять формулы при решении задач.	ФО		
91.	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, её свойства. Графики функции корень кубический (А3-24)	УЗЗ	Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$, свойства данной функции. <i>(Строить и читать графики сложной функции кубического корня)</i>	Знать определение функции кубического корня, её свойства. Уметь: – определять график функции кубического корня, – строить график функции кубического корня, – читать свойства по графику функции.	СР		
92.	Контрольная работа №7 по теме «Степенная функция, её свойства и график» (А3-25)	УК	Степенная функция, её свойства и график	Уметь строить графики и описывать свойства элементарных функций; решать прикладные задачи, используя графики и свойства элементарных функций.	ТК (ТиП)		
93.	Правильные многоугольники. <i>Площадь четырехугольника (Г4-4)</i>	КУ	Задачи на построение правильных многоугольников. Задачи по теме «Правильные многоугольники»	Уметь: решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	СР		
94.	Понятие последовательности (А4-1)	УИНЗ	Числовая последовательность, способы задания последовательности (аналитическое, словесное, рекуррентное), свойства числовых последовательностей, монотонные последовательности (возрастающая, убывающая).	Знать определение числовой последовательности, способы задания числовой последовательности. Уметь задать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно.	ФО		
95.	Правильные многоугольники. <i>Площадь четырехугольника (Г4-5)</i>	УЗЗ	Задачи на построение правильных многоугольников. Задачи по теме «Правильные многоугольники»	Уметь: решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	ГР		
96.	Числовые последовательности (А4-2,3)	УЗЗ	Числовая последовательность, способы задания последовательности (аналитическое, словесное, рекуррентное), свойства числовых последовательностей, монотонные последовательности (возрастающая, убывающая). <i>(Использовать свойства числовых последовательностей при решении задач повышенной сложности; доказывать свойства числовых последовательностей)</i>	Знать определение числовой последовательности, способы задания числовой последовательности. Уметь задать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно.	СР		
97.		УЗЗ			ГР		

1	2	3	4	5	6	7	8
98.	Правильные многоугольники. <i>Площадь четырехугольника (Г4-6)</i>	УЗЗ	Задачи на построение правильных многоугольников Задачи по теме «Правильные многоугольники»	Уметь: решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	ПР. ТК(П)		
99.	Числовые последовательности (А4-4)	УЗЗ	Числовая последовательность, способы задания последовательности (аналитическое, словесное, рекуррентное), свойства числовых последовательностей, монотонные последовательности (возрастающая, убывающая).	Знать определение числовой последовательности, способы задания числовой последовательности. Уметь задать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно.	ПР. ТК(П)		
100.	Длина окружности, число π ; длина дуги. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности (Г4-7)	УИНЗ	Формула длины окружности. Формула длины дуги окружности.	Знать: формулы длины окружности и длины дуги окружности, Уметь: применять формулы при решении задач	ФО		
101.	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии (А4-5,6)	УИНЗ	Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии.	Знать определение и формулу n -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Уметь: -применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач, - применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении математических задач.	ФО		
102.		УИНЗ			ФО		
103.	Решение задач по теме «Длина окружности» (Г4-8)	УЗЗ	Задачи на применение формул длины окружности и длины дуги окружности	Знать: формулы длины окружности и длины дуги окружности; Уметь: применять формулы при решении задач и их выводить	ПР. ТК(П)		
104.	Формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии (А4-7)	КУ	Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. (-выводить формулу n -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии, - применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении заданий повышенной сложности)	Знать определение и формулу n -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Уметь: -применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач, - применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении математических задач.	СР		

1	2	3	4	5	6	7	8
105.	Сектор, сегмент Площадь круга и площадь сектора (Г4-9)	УИНЗ	Формулы площади круга и кругового сектора	Знать: формулы площади круга и кругового сектора, иметь представление о выводе формул.	ФО		
106.	Формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии (А4-8)	УЗЗ	Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. (-выводить формулу n -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии, - применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении заданий повышенной сложности)	Знать определение и формулу n -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Уметь: -применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач, - применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении математических задач.	ГР		
107.	Арифметическая прогрессия (А4-9)	УЗЗ			СР		
108.	Решение задач по теме «Площадь круга» (Г4-10)	УЗЗ	Задачи на применение формул площади круга и кругового сектора	Знать: формулы площади круга и кругового сектора; Уметь: применять формулы при решении задач.	ПР. ТК(П)		
109.	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии (А4-10)	УИНЗ	Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула простых и сложных процентов.	Знать определение и формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Уметь применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач.	ФО		
110.	Решение задач по теме «Длина окружности. Площадь круга» (Г4-11)	УЗЗ	Длина окружности, площадь круга	Знать: формулы площади круга и кругового сектора, формулы длины окружности и длины дуги окружности; Уметь: применять формулы при решении задач	СР		

1	2	3	4	5	6	7	8
111.	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии (А4-11)	УИНЗ	Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула простых и сложных процентов. (выводить формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, -применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии для решения заданий повышенной сложности.)	Знать определение и формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Уметь применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач.	ФО		
112.	Формулы суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии (А4-12)	КУ	Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула простых и сложных процентов.	Знать: формулы площади круга и кругового сектора, формулы длины окружности и длины дуги окружности; Уметь: применять формулы при решении задач	ФР		
113.	Решение задач по теме «Длина окружности. Площадь круга» (Г4-12)	УО-ИСЗУ	Длина окружности, площадь круга	Знать: формулы площади круга и кругового сектора, формулы длины окружности и длины дуги окружности; Уметь: применять формулы при решении задач	ФО		
114.	Геометрическая прогрессия (А4-13)	КУ	Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула простых и сложных процентов.	Знать определение и формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Уметь применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач.	СР		
115.	Контрольная работа №8 по теме «Длина окружности. Площадь круга» (Г4-13)	УК	Контроль и оценка знаний по теме.	Знать: формулы площади круга и кругового сектора, формулы длины окружности и длины дуги окружности; Уметь: применять формулы при решении задач	ТК (ТиП)		

1	2	3	4	5	6	7	8
116.	Геометрическая прогрессия (А4-14,15)	УЗЗ	Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула простых и сложных процентов. (выводить формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии,	Знать определение и формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Уметь применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач.	ПР. ТК(П)		
117.		КУ	-применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии для решения заданий повышенной сложности.)				
118.	Понятие движения. Примеры движений фигур (Г5-1)	УИНЗ	Понятие отображения плоскости на себя и понятие движения	Знать: понятие отображения плоскости на себя и понятие движения; Уметь: выполнять построение движений, осуществлять преобразования фигур	ФО		
119.	Контрольная работа №9 по теме «Прогрессии» (А4-16)	УК	Арифметическая и геометрическая прогрессии	Уметь решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии; решать сложные задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии.	ТК (ТиП)		
120.	Понятие движения. Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии (Г5-2)	УЗЗ	Осевая и центральная симметрии	Знать: понятия осевой и центральной симметрии; Уметь: осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрий, распознавать симметричные фигуры на готовых чертежах.	ФО		
121.	Комбинаторные задачи (А5-1,2)	УИНЗ	Метод перебора вариантов, дерево возможных вариантов, правило умножения, факториал (теорема о перестановках элементов конечного множества).	Знать, как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения Уметь решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения.	ФО		
122.		КУ			СР		
123.	Понятие движения Понятие о гомотетии. Подобие фигур (Г5-3)	УЗЗ	Свойства движения	Знать: свойства движения; Уметь: применять свойства движения при решении задач.	ГР		
124.	Комбинаторные задачи (А5-3)	КУ	Метод перебора вариантов, дерево возможных вариантов, правило умножения, факториал (теорема о перестановках элементов конечного множества).	Знать, как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения Уметь решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения.	ПР. ТК(П)		

1	2	3	4	5	6	7	8
125.	Понятие движения (Г5-4)	УЗЗ	Свойства движения	Знать: свойства движения; Уметь: применять свойства движения при решении задач.	СР		
126.	Статистика - дизайн информации (А5-4,5)	УИНЗ	Методы статистической обработки результатов измерений, общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения, числовые характеристики информации (мода, объем, размах, среднее). (применять статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации при решении математических задач)	Знать статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации. Уметь указывать общий ряд данных измерений, наименьшую и наибольшую варианты, определять кратность варианты, процентную частоту, строить многоугольник процентных частот.	ФО		
127.		УЗЗ			СР		
128.	Параллельный перенос (Г5-5)	УИНЗ	Движение фигур с помощью параллельного переноса	Знать: основные этапы доказательства того, что параллельный перенос есть движение. Уметь: применять параллельный перенос при решении задач	ФО		
129.	Статистика - дизайн информации (А5-6)	УИНЗ	Методы статистической обработки результатов измерений, общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения, числовые характеристики информации (мода, объем, размах, среднее). (применять статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации при решении математических задач)	Знать статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации. Уметь указывать общий ряд данных измерений, наименьшую и наибольшую варианты, определять кратность варианты, процентную частоту, строить многоугольник процентных частот.	ПР. ТК(П)		
130.	Поворот (Г5-6)	УИНЗ	Поворот	Знать: определение поворота; Уметь: доказывать, что поворот – движение, осуществлять поворот фигур.	ФО		
131.	Простейшие вероятностные задачи (А5-7,8)	КУ	Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.	Знать классическую вероятностную схему, классическое определение вероятности, понятия случайное событие, достоверное и невозможное события, несовместные события, события, противоположные данному событию. Уметь находить вероятность события.	ГР		
132.		КУ			СР		

1	2	3	4	5	6	7	8
133.	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот» (Г5-7)	УЗЗ	Движение фигур с помощью параллельного переноса и поворота	Знать: определение параллельного переноса и поворота. Уметь: осуществлять поворот фигур и параллельный перенос.	СР		
134.	Простейшие вероятностные задачи (А5-9)	УЗЗ	Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.	Знать классическую вероятностную схему, классическое определение вероятности, понятия случайное событие, достоверное и невозможное события, несовместные события, события, противоположные данному событию. Уметь находить вероятность события.	ПР. ТК(П)		
135.	Решение задач по теме «Движение» (Г5-8)	УЗЗ	Задачи на движение	Знать: все виды движения; Уметь: распознавать и выполнять различные виды движений с помощью циркуля и линейки.	ГР		
136.	Экспериментальные данные и вероятности событий (А5-10,11)	УИНЗ	Статистическая устойчивость, статистическая вероятность.	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Знать связь между вероятностями случайных событий и экспериментальными статистическими данными. Уметь решать простейшие статистические задачи.	ФО		
137.		УЗЗ			СР		
138.	Решение задач по теме «Движение» (Г5-9)	УЗЗ	Задачи на движение	Знать: все виды движения; Уметь: распознавать и выполнять различные виды движений с помощью циркуля и линейки.	ФО		
139.	Контрольная работа №11 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» (А5-12)	УК	Комбинаторные и вероятностные задачи	Уметь решать комбинаторные и вероятностные задачи.	ТК (ТиП)		
140.	Решение задач по теме «Движение» (Г5-10)	УЗЗ	Задачи на движение	Знать: все виды движения; Уметь: распознавать и выполнять различные виды движений с помощью циркуля и линейки.	ПР. ТК(П)		
141.	Выражения и их преобразования (П-1,2)	УО-ИСЗУ	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умноже-	Уметь: -выполнять разложение многочленов на множители с помощью нескольких способов, -выполнять многошаговые преобразования целых и дробных выражений, применяя широкий набор изученных алгоритмов, -выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями, квадратные корни.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
142.		УО-ИСЗУ	ния. Квадратный трехчлен. <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.</i> Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.		Тест		
143.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе по теме «Движение» (Г5-11)	УО-ИСЗУ	Задачи на движение	Уметь: осуществлять преобразования фигур	ФО		
144.	Уравнения (П-3)	УО-ИСЗУ	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Уравнения высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. <i>Уравнения в целых числах.</i>	Уметь: -решать целые и дробно-рациональные уравнения, -применять при решении уравнений алгебраические преобразования, а также такие приемы, как разложение на множители, замена переменной, -решать уравнения графически.	ФО		
145.	Контрольная работа №10 по теме «Движение» (Г5-12)	УК	Контроль и оценка знаний по теме.	Уметь: выполнять различные виды движений с помощью циркуля и линейки.	ТК (ТиП)		
146.	<i>Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах (П-4)</i>	УО-ИСЗУ	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Уравнения высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. <i>Уравнения в целых числах.</i>	Уметь: -решать целые и дробно-рациональные уравнения, -применять при решении уравнений алгебраические преобразования, а также такие приемы, как разложение на множители, замена переменной, -решать уравнения графически.	Тест		

1	2	3	4	5	6	7	8
147.	Предмет стереометрия. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде. Правильные многогранники. Примеры сечений. Примеры разверток (Г6-1)	УИНЗ	Предмет стереометрия, геометрические тела, сечение тела, многогранники, элементы многогранника: грани, рёбра, вершины. Правильные многогранники: куб, тетраэдр, октаэдр; выпуклые многогранники	Знать: что изучает стереометрия, основные фигуры стереометрии, понятие многогранника и его элементов. основные правильные многогранники Уметь: изображать многогранники, строить простейшие сечения. Распознавать их на готовом чертеже и изображать с помощью линейки; объяснять, какие многогранники называются выпуклыми.	ФО		
148.	Системы уравнений (П-5,6)	УО-ИСЗУ	Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Нелинейные системы.	Уметь решать системы линейных уравнений и системы, содержащие нелинейные уравнения, способами подстановки и сложения.	ФО		
149.		УО-ИСЗУ			Тест		
150.	Наглядные представления о пространственных телах: призма. Примеры сечений. Примеры разверток (Г6-2)	УИНЗ	Понятие призмы и её элементов, прямая, наклонная и правильная призмы	Знать: понятие призмы, Уметь: изображать различные виды призм и решать простейшие задачи.	ФО		
151.	Неравенства (П-7,8)	УО-ИСЗУ	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. <i>Дробно-линейные неравенства.</i> Числовые неравенства и их свойства. <i>Доказательство числовых и алгебраических неравенств.</i>	Уметь: -решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, требующих алгебраических преобразований, -выбирать решения, удовлетворяющие дополнительным условиям, -решать квадратные неравенства и системы, включающие квадратные неравенства.	ФО		
152.		УО-ИСЗУ			Тест		
153.	Параллелепипед (Г6-3)	УИНЗ	Определение параллелепипеда, прямой, прямоугольный, наклонный, развёртка параллелепипеда, свойство диагоналей параллелепипеда, свойство транзитивности параллельных прямых, свойства прямоугольного параллелепипеда.	Знать: определение параллелепипеда; свойство диагоналей параллелепипеда; свойства прямоугольного параллелепипеда Уметь: различать виды параллелепипедов и изображать их, формулировать свойство диагоналей и применять его при решении задач	ФО		
154.	Функции (П-9)	УО-ИСЗУ	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии	Уметь: -строить графики изученных функций, -использовать графические представления для ответа на вопросы, связанные с исследованием функций.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
155.	Наглядные представления о пространственных телах: пирамида. Примеры сечений. Примеры разверток (Г6-4)	УИНЗ	Понятие пирамиды и её элементов: основание, боковые грани, вершина, высота, апофема правильной пирамиды, тетраэдр. правильная пирамида, развёртка пирамиды	Знать: понятие пирамиды и её элементов: основание, боковые грани, вершина, высота, апофема правильной пирамиды. Уметь: распознавать пирамиды на готовых чертежах и изображать их, решать простейшие задачи.	ФО		
156.	<i>Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы (П-10)</i>	УО-ИСЗУ	<i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i>	Уметь: -строить графики изученных функций, -использовать графические представления для ответа на вопросы, связанные с исследованием функций.	Тест		
157.	Координаты и графики (П-11)	УО-ИСЗУ	Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. <i>Формула расстояния между точками координатной прямой.</i> Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат <i>и в любой заданной точке.</i> Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	Уметь: -составлять уравнения прямых и парабол по заданным условиям.	ФО		
158.	Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба (Г6-5)	УИНЗ	Понятие об объеме, свойства объема, принцип Кавальери, формулы объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды	Знать: представление о способе измерения объемов многогранников; свойства объема. Уметь: изображать параллелепипед и вычислять объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды	ФО		
159.	Арифметическая и геометрическая прогрессии (П-12)	УО-ИСЗУ	Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.	Уметь решать задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.	ФО		

1	2	3	4	5	6	7	8
160.	Наглядные представления о пространственных телах: цилиндр, конус, сфера, шар. Примеры сечений. Примеры разверток (Г6-6)	УИНЗ	Цилиндр, конус, шар, сфера, радиус основания, образующая, высота; формулы площади боковой поверхности и объема цилиндра, площади поверхности шара и объема шара.	Знать: понятие цилиндра, его составляющих, формулы площади боковой поверхности, объема. Уметь: изображать тела вращения, применять формулы при решении простейших задач	ФО		
161.	Арифметическая и геометрическая прогрессии (П-13)	УО-ИСЗУ	Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.	Уметь решать задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.	Тест		
162.	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способом (П-14)	УО-ИСЗУ	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Уметь решать текстовые задачи, используя как арифметические методы рассуждений, так и алгебраический метод (составление выражений, уравнений, систем), в том числе работать с алгебраической моделью, в которой число переменных превосходит число уравнений.	СР		
163.	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Формулы объема шара, цилиндра и конуса (Г6-7)	УЗЗ	Цилиндр, конус, шар, сфера, радиус основания, образующая, высота; формулы площади боковой поверхности и объема цилиндра, площади поверхности шара и объема шара.	Знать: понятие цилиндра, его составляющих, формулы площади боковой поверхности, объема. Уметь: изображать тела вращения, применять формулы при решении простейших задач	СР		
164.	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способом (П-15)	УО-ИСЗУ	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Уметь решать текстовые задачи, используя как арифметические методы рассуждений, так и алгебраический метод (составление выражений, уравнений, систем), в том числе работать с алгебраической моделью, в которой число переменных превосходит число уравнений.	Тест		
165.	Решение задач по теме «Многогранники. Тела вращения» (Г6-8)	УО-ИСЗУ	Многогранники, тела вращения	Иметь представление о многогранниках и телах вращения, решать простейшие задачи с использованием рассмотренных формул и свойств тел.	ФО		
166.	Соотношение между сторонами и углами треугольника (П-16)	УО-ИСЗУ	Решение задач на соотношение между сторонами и углами треугольника	Уметь решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.	ФО		
167.	Длина окружности. Площадь круга (П-17)	УО-ИСЗУ	Длина окружности. Площадь круга и его частей	Уметь решать геометрические задачи на длину окружности, площадь круга и его частей	ФО		
168.	Движения (П-18)	УО-ИСЗУ	Распознавать и выполнять различные виды движений с помощью циркуля и линейки.	Уметь: выполнять различные виды движений с помощью циркуля и линейки.	СР		
169.	Итоговая контрольная работа №12 (П-19)	УК	Проверка умения обобщения и систематизации знаний. Умение формулировать полученные результаты; развернуто обосновывать суждения	Уметь применять все полученные знания за курс алгебры 9 класса	ТК (ТиП)		
170.	Анализ итоговой контрольной работы (П-20)	УО-ИСЗУ					