Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Повалихинская средняя общеобразовательная школа» Первомайского района

 Утверждаю

Директор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В.Гаврилов

Приказ № \_\_\_\_\_\_\_ от

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г

Рабочая программа

Математика

9 класс

Основное общее образование

на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год

Рабочая программа составлена на основе программы:

Авторская программа по алгебре к учебнику «Алгебра 9 класс», авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворов; М.: Просвещение, 2010г.

Авторская программа к учебнику «Геометрия 7-9 класс», авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

Составитель Перескокова О.В., учитель математики, информатики и ИКТ

**Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

* Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике;
* Примерной программы основного общего образования по математике;
* Авторской программы по алгебре к учебнику «Алгебра 9 класс», авторы Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова;
* Авторской программы к учебнику «Геометрия, 7-9 класс», авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

Примерная программа основного общего образования по математике и авторская программа по алгебре и геометрии взяты из методического пособия «Программы общеобразовательных учреждений» АЛГЕБРА 7-9 классы, ГЕОМЕТРИЯ 7-9 классы, составитель: Бурмистрова Т.А издательство «Просвещение».

Рабочая программа рассчитана на 204 (136+68) часов (6 часа в неделю).

 «Алгебра 9 класс» авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.В. Суворова. Москва, «Просвещение» 2010г.

 «Геометрия, 7 - 9» авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.: Просвещение, 2009г.

**Обучение математике в 9 классе направлено на достижение следующих целей:**

* Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
* Интеллектуальное развитие, продолжение формирований качеств личности, свойственных математической деятельности: ясности и точности мышления, критичности мышления, интуиции как свернутого сознания, 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, внимания как свернутого контроля, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

**Целью изучения курса математики**  в 9 классе является развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществления функциональной подготовки школьников.

**Методы и приемы, используемые при обучении математике:**

* Принципы технологии уровневой дифференциации
* Блоки домашних заданий по алгебре
* Применение интерактивной доски на различных этапах учебной деятельности для активизации учебного процесса

**Формы контроля:**

* Дифференцированные самостоятельные работы, содержащие задания обязательного и повышенного уровня, рассчитанные на 5-20 минут, оцениваемые отметкой «2» - не сделан обязательный уровень, «3» - правильно выполнен обязательный уровень, «4» - если допущена одна ошибка или несколько неточностей , «5» - правильно выполнены все задания или допущена неточность, не приведшая к неправильному решению.
* Дифференцированные контрольные работы, содержащие задания обязательного и повышенного уровня, время выполнения – 40 минут, оцениваемые отметкой «2» - не сделан обязательный уровень, «3» - правильно выполнен обязательный уровень, «4» - если допущена одна ошибка или несколько неточностей, «5» - правильно выполнены все задания или допущена неточность, не приведшая к неправильному решению.

**Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): ***арифметика*; *алгебра*; *геометрия*; *элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*.** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

***Арифметика*** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

***Алгебра*** Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышле­ния, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

***Геометрия***— один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, фор­мирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математи­ческой культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

***Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся *получают возможность*:

развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В курсе алгебры 9 класса расширяются сведения о свойствах функ­ций, познакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратич­ной функции; систематизируются и обобщаются сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, формируется умение решать неравенства вида *ах2 + bх + с>0 ах2 + bх + с<0*, где *а0*; вырабатывается умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; даются понятия об арифметической и гео­метрической прогрессиях как числовых последовательностях осо­бого вида; знакомятся обучающихся спонятиями пе­рестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; вводятся понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

В курсе геометрии 9-го класса изучается метод координат на плоскости. Учащиеся дополняют знания о треугольниках сведениями, о методах вычисления элементов произвольных треугольниках, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий.

**Требования к уровню подготовки учащихся:**

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, которые усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

**В результате изучения курса алгебры 9 класса обучающиеся должны:**

**знать/понимать**

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

**Арифметика**

**уметь**

* выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
* переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
* выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
* округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
* пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
* решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

* решения несложных практических расчетных задач, в том числе c использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
* устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
* интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

**Алгебра**

**уметь**

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций (у=кх*,* где к0, у=кх+b, у=х2, у=х3, у *=*, у=*,* у=ах2+bх+с, у= ах2+n у= а(х- m) 2 ), строить их графики;

**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 исследований построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
* решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
* вычислять средние значения результатов измерений;
* находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
* находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

* выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
* распознавания логически некорректных рассуждений;
* записи математических утверждений, доказательств;
* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
* решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
* решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
* сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
* понимания статистических утверждений.

**Геометрия**

**уметь**

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
* распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
* изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
* распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
* в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
* проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи 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:**

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
* решения геометрических задач с использованием тригонометрии
* решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
* построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**Формы организации учебного процесса:**

индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

**Формы контроля:**

самостоятельная работа, контрольная работа, наблюдение, тестирование, работа по карточке.

Планирование учебного материала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание материала** | **Количество часов** |
|  | Алгебра  |  |
| 1 | Глава I. Квадратичная функция | 29 |
| 2 | Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной | 20 |
| 3 | Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 24 |
| 4 | Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии | 17 |
| 5 | Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 17 |
| 6 | Повторение | 29 |
|  |  | **136** |
|  | Геометрия  |  |
| 7 | Глава IX. Векторы  | 8 |
| 8 | Глава X. Метод координат | 10 |
| 9 | Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | 11 |
| 10 | Глава XII. Длина окружности и площадь круга | 12 |
| 11 | Глава XIII. Движения  | 8 |
| 12 | Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии | 8 |
| 13 | Об аксиомах стереометрии | 2 |
| 14 | Повторение  | 9 |
|  |  | **68** |
|  | **204** |

# ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

**Свойства функций. Квадратичная функция (29 час.)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция у = ах2 + bх + с, её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

**Цель:** расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции, сформировать умение решать неравенства вида ах2 + bх + с>0 ах2 + bх + с<0, где а0.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квад­ратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции у=ах2*,* её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции у=ах2+n*,* у=а(х-m)2*.* Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции у = ах2 + bх + с может быть получен из графика функции у = ах2с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции у = ах2 + bх + с отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Формирование умений решать неравенства вида ах2 + bх + с>0 ах2 + bх + с<0, где а0, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы ее расположение относительно оси Ох*).*

Обучающиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции у=хnпри четном и нечетном натуральном показателе n.*.* Вводится понятие корня n-й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида , *.* Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

**Уравнения и неравенства с одной переменной (20 час.)**

Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

**Цель:** систематизировать и обобщить сведения о решении целых с одной переменной, Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

В данной теме завершаемся изучение систем уравнений с двумя. переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограни­чиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

**Уравнения и неравенства с двумя переменными (24 час.)**

**Цель:**Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и неравества с двумя переменными.Текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершаемся изучение систем уравнений с двумя. переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограни­чиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Определять, является ли пара чисел решением неравенства.Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством.Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

**Прогрессии (17 час.)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых nчленов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Цель:** дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «n-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n-го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

**Степенная функция. Корень n -й степени**

Четная и нечетная функция. Функция у = хn.Определение корня n-й степени. Вычисление корней n -й степени.

**Цель:** ввести понятие корня n -й степени.

В данной теме продолжается изучение свойств функций: вводятся понятия четной и нечетной функции, рассматрива­ются свойства степенной функции с натуральным показателем. Изучение корней ограничивается введением понятия корня n-й степени и выполнением несложных заданий на вычисление корней n-й степени, в частности кубических корней.

Свойства корней n-й степени, понятие степени с рациональным показателем и ее свойства не изучаются. Этот материал будет рассмотрен в старшей школе.

**Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 час.)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размеще­ния, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

**Цель:** ознакомить обучающихся спонятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и. подсчитатьих число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполнятся в дальнейшем при выводе формул для подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновозможными.

**Глава 6. Повторение (29 час.)**

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

**Векторы. Метод координат (18 час.)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простей­шие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

**Цель:** научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание дол­жно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и па­раллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число);

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конк­ретных геометрических задачах, тем самым дается представление *об* изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 час.)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косину­сов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

**Цель:** развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помо­щью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольни­ки (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рас­сматриваются свойства скалярного произведения и его примене­ние при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных на­выков в применении тригонометрического аппарата при реше­нии геометрических задач.

**Длина окружности и площадь круга (12 час.)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

**Цель:** расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

 В начале темы дается определение правильного многоуголь­ника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помо­щью описанной окружности решаются задачи о построении пра­вильного шестиугольника и правильного 2л-угольника, если дан правильный л-угольник.

 Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружно­сти и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представ­ление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его пери­метр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площа­ди круга, ограниченного окружностью.

**Движения (8 час.)**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. На­ложения и движения.

**Цель:** познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотре­нии видов движении основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основ­ных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движени­ем плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий нало­жения и движения.

**Начальные сведения из стереометрии (8 час.)**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их объемов.

**Цель:** дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**Об аксиомах геометрии (2 час.)**

Беседа об аксиомах геометрии.

**Цель:** дать более глубокое представление о си­стеме аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

**Повторение. Решение задач (9 час.)**

 **Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 7-9 классов.

**Календарно-тематическое планирование 9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **№** | **Тема** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** | **ЦОП, др. материалы** |
| **А: Квадратичная функция (29 ч)** | ***Г: Векторы (8 ч)*** |
|  | 1 | Функция и ее свойства. Область определения и область значений функции | Вычислять значенияфункции, заданных формулами;Находить область определения и область значения функции;Строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности; Показывать схематическое положение графика на координатной плоскости. | Диск, презентация, ИД |
|  | 2 | Функция и ее свойства. Область определения и область значений функции | ИД |
|  | 3 | Понятие вектора | Откладывать вектор от данной точки. | Диск (К&М) |
|  | 4 | Функция и ее свойства. Нули функции | Описывать свойства функции на основе ее графического представления;Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов связанных с рассматриваемыми функциями, строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии;Показывать схематическое положение графика на координатной плоскости. |  |
|  | 5 | Функция и ее свойства. Промежутки знакопостоянства | ИД |
|  | 6 | Понятие вектора | Откладывать вектор от данной точки. | Диск (К&М) |
|  | 7 | Функция и ее свойства. Возрастающая и убывающая функции | Описывать свойства функции на основе ее графического представления;Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов связанных с рассматриваемыми функциями, строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии;Показывать схематическое положение графика на координатной плоскости. | Диск, презентация, ИД |
|  | 8 | Функция и ее свойства. Свойства функции | ИД |
|  | 9 | Сложение и вычитание векторов | Пользоваться правилами строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число. | Диск (К&М) |
|  | 10 | Функция и ее свойства. *Самостоятельная работа* | Описывать свойства функции на основе ее графического представления;Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов связанных с рассматриваемыми функциями, строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии;Показывать схематическое положение графика на координатной плоскости. | Раздаточный дифференцирован- ный материал |
|  | 11 | Квадратный трехчлен и его корни. | Распознавать квадратный трехчлен;Выяснять возможность разложения на множители;Представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. | Диск, презентация |
|  | 12 | Сложение и вычитание векторов | Пользоваться правилами строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число. | Диск (К&М) |
|  | 13 | Квадратный трехчлен и его корни | Распознавать квадратный трехчлен;Выяснять возможность разложения на множители;Представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. | ИД |
|  | 14 | Квадратный трехчлен. *Самостоятельная работа* | Раздаточный дифференцирован- ный материал |
|  | 15 | Сложение и вычитание векторов | Пользоваться правилами строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число. | Диск (К&М) |
|  | 16 | Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители | Распознавать квадратный трехчлен;Выяснять возможность разложения на множители;Представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. | Диск |
|  | 17 | Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители | Диск |
|  | 18 | Умножение вектора на число | Пользоваться правилами строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число. | Диск (К&М) |
|  | 19 | **Контрольная работа по теме «Квадратный трехчлен»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 20 | Анализ контрольной работы. Квадратичная функция и ее график. Функция *y = аx2* | Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;Решать обратную задачу;Строить график квадратичной функции;Выполнять простейшие преобразования графиков;Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения. |  |
|  | 21 | Применение векторов к решению задач | Применять операции над векторами к решению задач.Находить среднюю линию треугольника. | Диск (К&М) |
|  | 22 | Квадратичная функция и ее график. Функция *y= аx2*,ее график и свойства | Выполнять простейшие преобразования графиков;Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения. | Диск, презентация, ИД |
|  | 23 | Квадратичная функция и ее график. Функция *y= аx2*,ее график и свойства | Диск, презентация, ИД |
|  | 24 | Применение векторов к решению задач | Применять операции над векторами к решению задач.Находить среднюю линию треугольника. | Диск (К&М) |
|  | 25 | Квадратичная функция и ее график. Функция *y= аx2 + n*,ее график и свойства | Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;Решать обратную задачу;Строить график квадратичной функции;Выполнять простейшие преобразования графиков;Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения. | Диск, презентация, ИД |
|  | 26 | Квадратичная функция и ее график. Функция *y= аx2 + n*,ее график и свойства | Диск, презентация, ИД |
|  |  |  | ***Г: Метод координат (10 ч)*** |  |
|  | 27 | Координаты вектора | Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами. | Диск (К&М) |
|  | 28 | Квадратичная функция и ее график. Функция *y= а(x - m)2*,ее график и свойства | Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;Решать обратную задачу;Строить график квадратичной функции;Выполнять простейшие преобразования графиков;Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения. | Диск, презентация, ИД |
|  | 29 | Квадратичная функция и ее график Функция *y= а(x - m)2*,ее график и свойства | Диск, презентация, ИД |
|  | 30 | Координаты вектора | Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами. | Диск (К&М) |
|  | 31 | Квадратичная функция и ее график Функция *y= а(x - m)2 + n*,ее график и свойства | Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;Решать обратную задачу;Строить график квадратичной функции;Выполнять простейшие преобразования графиков;Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения. | Диск, презентация, ИД |
|  | 32 | Квадратичная функция и ее график Функция *y= а(x - m)2 + n*,ее график и свойства | Диск, презентация, ИД |
|  | 33 | Простейшие задачи в координатах | Решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач. | Диск (К&М) |
|  | 34 | Квадратичная функция и ее график. Построение графика квадратичной функции. | Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;Решать обратную задачу;Строить график квадратичной функции;Выполнять простейшие преобразования графиков;Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения. | ИД |
|  | 35 | Квадратичная функция и ее график. *Самостоятельная работа* | Раздаточный дифференцирован- ный материал |
|  | 36 | Простейшие задачи в координатах | Решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач. | Диск (К&М) |
|  | 37 | Степенная функция. Функция *y = xn* | Вычислять корни ***n-***й степени;Перечислять свойства степенных функций;Схематически строить графики функций;Указывать особенности графиков. | Диск, презентация |
|  | 38 | Степенная функция. Функция *y = xn* | Диск, презентация |
|  | 39 | Уравнение окружности и прямой | Записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач, строить окружности и прямые, заданные уравнениями. | Диск (К&М) |
|  | 40 | Степенная функция. Корень *п*-й степени | Вычислять корни ***n-***й степени;Перечислять свойства степенных функций;Схематически строить графики функций;Указывать особенности графиков. |  |
|  | 41 | Степенная функция. Корень *п*-й степени. Степень с рациональным показателем. | Диск, презентация |
|  | 42 | Уравнение окружности и прямой | Записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач, строить окружности и прямые, заданные уравнениями. | Диск (К&М) |
|  | 43 | **Контрольная работа по теме «Квадратичная функция»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
| **А: Уравнения и неравенства с одной переменной (20 ч)** |  |  |
|  | 44 | Анализ контрольной работы. Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни | Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной;Решать дробно-рациональные уравнения. |  |
|  | 45 | Уравнение окружности и прямой | Записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач, строить окружности и прямые, заданные уравнениями. | Диск (К&М) |
|  | 46 | Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни | Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной;Решать дробно-рациональные уравнения. | Диск, презентация |
|  | 47 | Уравнения с одной переменной. Биквадратное уравнение | Диск, презентация |
|  | 48 | Решение задач. Составление уравнений окружности и прямой | Записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач, строить окружности и прямые, заданные уравнениями. | Диск (К&М) |
|  | 49 | Уравнения с одной переменной. Биквадратное уравнение | Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной;Решать дробно-рациональные уравнения. |  |
|  | 50 | Уравнения с одной переменной. Дробные рациональные уравнения. | Диск, презентация |
|  | 51 | Уравнения с одной переменной. Дробные рациональные уравнения. |  |
|  | 52 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе | Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами.Записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач, строить окружности и прямые, заданные уравнениями. | Диск (К&М) |
|  | 53 | Уравнения с одной переменной. Дробные рациональные уравнения. | Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной;Решать дробно-рациональные уравнения. |  |
|  | 54 | Уравнения с одной переменной. Методы решения дробных рациональных уравнений | Диск, презентация |
|  | 55 | **Контрольная работа по теме «Координаты вектора»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 56 | Уравнения с одной переменной. Методы решения дробных рациональных уравнений | Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. |  |
|  | 57 | Уравнения с одной переменной. Методы решения дробных рациональных уравнений |  |
|  | ***Г: Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч)*** |
|  | 58 | Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс угла | Формулировать и иллюстрировать определение синуса, косинуса и тангенса углов от 00 до 1800; Выводить основные тригонометрическое тождество и формулы приведения; | Диск (К&М) |
|  | 59 | Уравнения с одной переменной. *Самостоятельная работа* | Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Решать дробно-рациональные уравнения. | Раздаточный дифференцирован- ный материал |
|  | 60 | Уравнения с одной переменной. Анализ самостоятельной работы |  |
|  | 61 | Синус, косинус, тангенс угла | Формулировать и иллюстрировать определение синуса, косинуса и тангенса углов от 00 до 1800; Выводить основные тригонометрическое тождество и формулы приведения; | Диск (К&М) |
|  | 62 | Неравенства с одной переменной.  | Решать неравенства второй степени с одной переменной;Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной; | Диск, презентация |
|  | 63 | Неравенства с одной переменной. Решение неравенств второй степени с одной переменной |  |
|  | 64 | Синус, косинус, тангенс угла | Формулировать и иллюстрировать определение синуса, косинуса и тангенса углов от 00 до 1800; Выводить основные тригонометрическое тождество и формулы приведения; | Диск (К&М) |
|  | 65 | Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов | Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной;Решать рациональные неравенства методом интервалов. | Диск, презентация, ИД |
|  | 66 | Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов |  ИД |
|  | 67 | Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема о площади треугольника | Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников | Диск (К&М) |
|  | 68 | Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов | Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной;Решать рациональные неравенства методом интервалов. | ИД |
|  | 69 | Неравенства с одной переменной. Метод интервалов | ИД |
|  | 70 | Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов | Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников | Диск (К&М) |
|  | 71 | Неравенства с одной переменной. Подготовка к контрольной работе.  | Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной;Решать рациональные неравенства методом интервалов. |  |
|  | 72 | **Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»** | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 73 | Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема косинусов | Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников;Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности | Диск (К&М)  |
| **А: Уравнения и неравенства с двумя переменными (24 ч)** |  |  |
|  | 74 | Анализ контрольной работы. Уравнения с двумя переменными и их системы | Определять, является ли пара чисел решением данной системы уравнений;Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений; |  |
|  | 75 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Уравнение с двумя переменными и его график | Диск, презентация, ИД |
|  | 76 | Соотношение между сторонами и углами треугольника. Решение треугольников | Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности | Диск (К&М) |
|  | 77 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Уравнение с двумя переменными и его график | Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений; | Презентация, ИД |
|  | 78 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Уравнение с двумя переменными и его график | Презентация, ИД |
|  | 79 | Скалярное произведение векторов | Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов;Выводить формулу скалярного произведения через координаты вектора; | Диск (К&М) |
|  | 80 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Графический способ решения систем уравнений | Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений; | Презентация, ИД |
|  | 81 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Графический способ решения систем уравнений | Презентация, ИД |
|  | 82 | Скалярное произведение векторов | Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов;Выводить формулу скалярного произведения через координаты вектора;Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения | Диск (К&М) |
|  | 83 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Графический способ решения систем уравнений | Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений; | Презентация, ИД |
|  | 84 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом подстановки | Диск, презентация |
|  | 85 | Решение задач | Выводить формулу скалярного произведения через координаты вектора;Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения;Использовать скалярное произведение векторов при решении задач |  |
|  | 86 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом подстановки | Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений; |  |
|  | 87 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом сложения | Диск, презентация |
|  | 88 | **Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 89 | Уравнения с двумя переменными и их системы Решение систем уравнений второй степени методом сложения | Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений;Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. |  |
|  | 90 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Решения задач с помощью систем уравнений второй степени |  |
|  | ***Г: Длина окружности и площадь круга (12 ч)*** |
|  | 91 | Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники | Формулировать определение правильного многоугольника;  | Диск (К&М) |
|  | 92 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Решения задач с помощью систем уравнений второй степени | Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. |  |
|  | 93 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Решения задач с помощью систем уравнений второй степени |  |
|  | 94 | Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника | Формулировать определение правильного многоугольника;Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около прав.многоугольника и вписанной в него;Выводить и использовать формулы для вычисления площади прав.многоугольника | Диск (К&М) |
|  | 95 | Уравнения с двумя переменными и их системы. *Самостоятельная работа* | Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений; | Раздаточный дифференцирован- ный материал |
|  | 96 | Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник | Формулировать определение правильного многоугольника;Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около прав.многоугольника и вписанной в него;Выводить и использовать формулы для вычисления площади прав.многоугольника | Диск (К&М) |
|  | 97 | Уравнения с двумя переменными и их системы. Анализ самостоятельной работы | Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени;Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;Решать графически системы уравнений. |  |
|  | 98 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными | Определять, является ли пара чисел решением неравенства;Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством | Диск, презентация |
|  | 99 | Правильные многоугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности | Формулировать определение правильного многоугольника;Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около прав.многоугольника и вписанной в него;Выводить и использовать формулы для вычисления площади прав.многоугольника | Диск (К&М) |
|  | 100 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными | Определять, является ли пара чисел решением неравенства;Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством;Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств. |  |
|  | 101 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными |  |
|  | 102 | Длина окружности | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора | Диск (К&М) |
|  | 103 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Системы неравенств с двумя переменными | Определять, является ли пара чисел решением неравенства;Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством;Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств. |  |
|  | 104 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Системы неравенств с двумя переменными |  |
|  | 105 | Длина окружности | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора | Диск (К&М) |
|  | 106 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Системы неравенств с двумя переменными | Определять, является ли пара чисел решением неравенства;Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством;Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств. |  |
|  | 107 | Неравенства с двумя переменными и их системы. Подготовка к контрольной работе |  |
|  | 108 | Площадь круга | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора | Диск (К&М) |
|  | 109 | **Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
| **А: Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 ч)** |  |  |
|  | 110 | Анализ контрольной работы. Арифметическая прогрессия. Последовательности. | Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. |  |
|  | 111 | Площадь круга | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора | Диск (К&М) |
|  | 112 | Арифметическая прогрессия. Определение арифметической прогрессии | Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности;Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n- го члена или рекуррентной формулой. | Диск, презентация, ИД |
|  | 113 | Арифметическая прогрессия. Определение арифметической прогрессии |  |
|  | 114 | Решение задач. Площадь кругового сектора | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора | Диск (К&М) |
|  | 115 | Арифметическая прогрессия. Формула *п*-го члена арифметической прогрессии | Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов;Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания; | Диск, презентация |
|  | 116 | Арифметическая прогрессия Формула *п*-го члена арифметической прогрессии |  |
|  | 117 | Решение задач | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора;Применять эти формулы при решении задач |  |
|  | 118 | Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии | Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов;Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания;Вычислять сумму первых *п* членов арифметической прогрессии. | Диск, презентация |
|  | 119 | Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии |  |
|  | 120 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе | Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора;Применять эти формулы при решении задач | Диск (К&М) |
|  | 121 | **Контрольная работа по теме «Арифметическая прогрессия»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 122 | Анализ контрольной работы. Геометрическая прогрессия  | Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. |  |
|  | 123 | **Контрольная работа по теме «Длина окружности. Площадь круга»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 124 | Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии | Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессий, суммы первых *n* членов;Решать задачи с использованием этих формул; | Диск, презентация, ИД |
|  | 125 | Геометрическая прогрессия. Формула *п*-го члена геометрической прогрессии | Диск, презентация |
|  | ***Г: Движения (8 ч)*** |
|  | 126 | Анализ контрольной работы. Понятие движения | Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости; | Диск (К&М) |
|  | 127 | Геометрическая прогрессия. Формула *п*-го члена геометрической прогрессии | Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n- го члена или рекуррентной формулой. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в геометрической прогрессии. |  |
|  | 128 | Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии | Диск, презентация |
|  | 129 | Понятие движения | Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; | Диск (К&М) |
|  | 130 | Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии | Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессий, суммы первых *n* членов;Решать задачи с использованием этих формул; |  |
|  | 131 | Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии |  |
|  | 132 | **Контрольная работа по теме «Геометрическая прогрессия»** | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
| **А: Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 ч)** |  |  |
|  | 133 | Анализ контрольной работы. Элементы комбинаторики.  | Выполнять перебор всевозможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. |  |
|  | 134 | Понятие движения | Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; Объяснять, что такое осевая симметрия, обосновывать, что это отображение плоскости на себя является движением | Диск (К&М) ПК |
|  | 135 | Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач | Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций;Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления;Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. | Диск, презентация |
|  | 136 | Элементы комбинаторики. Перестановки  | Диск, презентация, ИД |
|  | 137 | Параллельный перенос и поворот | Объяснять, что такое параллельный перенос и поворот, обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями | Диск (К&М)ПК |
|  | 138 | Элементы комбинаторики. Перестановки  | Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций;Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления;Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбин-ки | Диск, презентация, ИД |
|  | 139 | Элементы комбинаторики. Перестановки | Диск,  |
|  | 140 | Параллельный перенос и поворот | Объяснять, что такое параллельный перенос и поворот, обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями | Диск (К&М) ПК |
|  | 141 | Элементы комбинаторики. Размещения  | Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций;Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления;Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. | Диск, презентация, ИД |
|  | 142 | Элементы комбинаторики. Размещения | Диск, презентация, ИД |
|  | 143 | Элементы комбинаторики. Размещения | Диск, презентация, ИД |
|  | 144 | Элементы комбинаторики. Сочетания | Диск, презентация, ИД |
|  | 145 | Параллельный перенос и поворот | Объяснять, что такое параллельный перенос и поворот, обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями | Диск (К&М) ПК |
|  | 146 | Элементы комбинаторики. Сочетания | Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций;Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления;Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. | Диск, презентация, ИД |
|  | 147 | Элементы комбинаторики. Сочетания | Диск, презентация, ИД |
|  | 148 | Решение задач | Объяснять, что такое осевая симметрия параллельный перенос и поворот, обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями;Иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ | ПК |
|  | 149 | Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события | Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты;Вычислять частоту случайного события;Оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем;Приводить примеры достоверных и невозможных событий;Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий;Решать задачи на нахождение вероятностей событий;Приводить противоположных событий; | Диск, презентация, ИД |
|  | 150 | Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события | Диск, презентация, ИД |
|  | 151 | **Контрольная работа по теме «Движения»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 152 | Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность равновозможных событий  | Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты;Вычислять частоту случайного события;Оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем;Приводить примеры достоверных и невозможных событий;Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий;Решать задачи на нахождение вероятностей событий;Приводить противоположных событий; | Диск, презентация, ИД |
|  | 153 | Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность равновозможных событий | Диск, презентация, ИД |
|  | ***Г: Начальные сведения из стереометрии (8 ч)*** |
|  | 154 | Анализ контрольной работы. Многогранники. Призма  | Объяснить, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, выпуклый многогранник; *п-*угольная призма и ее элементы, наклонная призма; | Диск (К&М) |
|  | 155 | Начальные сведения из теории вероятностей. Подготовка к контрольной работе |  |  |
|  | 156 | Многогранники. Параллелепипед  | Определение параллелепипеда, прямого; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве диагоналей и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. | Диск (К&М) |
|  | 157 | **Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»** |  | Дифференцированный контрольно-измерительный материал |
|  | 158 | Повторение: Числовые алгебраические выражения | Решать задачи по курсу 5-9 класса |  |
|  | 159 | Многогранники. Объем тела | Объяснять, что такое объем многогранника; выводить формулу объема прямоугольного параллелепипеда. | Диск (К&М) |
|  | 160 | Повторение: Многочлены |  |  |
|  | 160 | Повторение: Формулы сокращенного умножения |  |  |
|  | 161 | Многогранники. Пирамида  | Объяснять какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра и высота пирамиды; апофема пирамиды, прямая пирамида, объем пирамиды | Диск (К&М) |
|  | 162 | Повторение: Действия с рациональными дробями |  |  |
|  | 163 | Повторение: Тождественное преобразование дробно-рациональных и иррациональных выражений |  |
|  | 164 | Тела и поверхности вращения. Цилиндр  | Объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, формулы объема и площади боковой поверхности цилиндра | Диск (К&М) |
|  | 165 | Повторение: Тождественное преобразование дробно-рациональных и иррациональных выражений  |  |  |
|  | 166 | Повторение: Линейные, квадратные и биквадратные уравнения |  |
|  | 167 | Тела и поверхности вращения. Конус  | Объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, формулы объема и площади боковой поверхности конуса. | Диск (К&М) |
|  | 168 | Повторение: Дробно-рациональные уравнения |  |  |
|  | 169 | Повторение: Задачи на проценты |  |
|  | 170 | Тела и поверхности вращения. Сфера  | Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диагональ сферы (шара), формулы объема шара и площади сферы | Диск (К&М) |
|  | 171 | Повторение: Задачи на движение |  |  |
|  | 172 | Повторение: Задачи на совместную работу |  |
|  | 173 | Тела и поверхности вращения. Шар  | Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диагональ сферы (шара), формулы объема шара и площади сферы | Диск (К&М) |
|  | 174 | Повторение: Решение систем уравнений |  |  |
|  | 175 | Повторение: Задачи, решаемые с помощью систем уравнений  |  |
|  | 176 | Об аксиомах планиметрии |  | Диск (К&М) |
|  | 177 | Повторение: Линейные неравенства с одной переменной |  |  |
|  | 178 | Повторение: Системы линейных неравенств с одной переменной |  |
|  | 179 | Об аксиомах планиметрии |  | Диск (К&М) |
|  | 180 | Повторение: Решение неравенств методом интервалов |  |  |
|  | 181 | Повторение: Фигуры планиметрии и их основные свойства |  |
|  | 182 | Повторение: Решение неравенств методом интервалов |  |
|  | 183 | Повторение: Неравенства с одной переменной второй степени |  |
|  | 184 | Повторение: Совершенствование навыков решения задач по теме «Треугольники» |  |
|  | 185 | Повторение: Неравенства с одной переменной второй степени |  |
|  | 186 | Повторение: Окружность |  |
|  | 187 | Повторение: Системы неравенств второй степени |  |  |
|  | 188 | Повторение: Функции. Построение графиков функций |  |
|  | 189 | Повторение: Четырехугольники. Многоугольники |  |
|  | 190 | Повторение: Свойства графиков функций |  |
|  | 191 | Повторение: Взаимное расположение графиков функций |  |
|  | 192 | Повторение: Совершенствование навыков решения задач по теме «Четырехугольники. многоугольники» |  |
|  | 193 | Повторение: Соотношение алгебраической и геометрической моделей функции |  |
|  | 194 | Повторение: Соотношение алгебраической и геометрической моделей функции |  |
|  | 195 | Повторение: Векторы. Метод координат. Движения. |  |
|  | 196 | Повторение: Подготовка к итоговой контрольной работе | Контрольно-измерительный материал |
|  | 197 | **Повторение: Итоговая контрольная работа** |
|  | 198 | **Повторение: Итоговая контрольная работа** |  |  |
|  | 199 | Повторение: Анализ контрольной работы  |  |  |
|  | 200 | Повторение: Подготовка к ГИА |  |
|  | 201 | Повторение: Подготовка к ГИА |  |  |
|  | 202 | Повторение: Подготовка к ГИА |  |  |
|  | 203 | Повторение: Подготовка к ГИА |  |  |
|  | 204 | Подведение итогов года. Инструктаж по ГИА |  |  |