**Пояснительная записка**

**к рабочей программе по математике**

**10 - А класса (профильный уровень) на 2011 – 2012 учебный год**

Рабочая программа учебного курса по математике для 10 класса разработана на основе Примерной программы среднего(полного) общего образования (профильный уровень) с учетом требований федерального компонента государственного стандарта среднего(полного) общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ с использованием рекомендаций авторских программ Ю.М. Колягина, Л.С. Атанасяна.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

* Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2010
* Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф, Бутузов, с.Б. Кадомцев и др. Москва. Просвещение.2010

Данная рабочая программа рассчитана на 204 часа из расчета 6 часов в неделю.

***Программа выполняет две основные функции:***

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса; требования к уровню подготовки выпускников.

**В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:**

• систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

• развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

• систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

• расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

• развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

• совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

• формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Цель программы:**

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

*Знать/понимать*

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения**

**Уметь:**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики**

**Уметь**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
* описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

**Начала математического анализа**

**Уметь**

* находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;
* вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
* вычислять площадь криволинейной трапеции;

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства**

**Уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

* построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**Уметь:**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**Геометрия**

**Уметь:**

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание обучения**

**Алгебра и начала анализа**

1. ***Делимость чисел1 - 10 часов***

*Понятие делимости. Делимость суммы и произведе­ния. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравне­ния. Решение уравнений в целых числах.*

Основная цель — ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

В данной теме рассматриваются основные свойства де­лимости целых чисел на натуральные числа и решаются задачи на определение факта делимости чисел с опорой на эти свойства и признаки делимости.

Рассматриваются свойства сравнений. Так как сравне­ние по модулю *т* есть не что иное, как «равенство с точно­стью до кратных *т»,* то многие свойства сравнений схожи со свойствами знакомых учащимся равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемно­жают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким зада­чам, например, относится теорема Ферма о представлении n-й степени числа в виде суммы гс-х степеней двух других чисел.

Рассказывая учащимся о проблемах теории чисел, жела­тельно сообщить, что решению уравнений в целых и рацио­нальных числах (так называемых диофантовых уравнений) посвящен большой раздел теории чисел. Здесь же рассмат­ривается теорема о целочисленных решениях уравнения первой степени с двумя неизвестными и приводятся приме­ры решения в целых числах уравнения второй степени.

1. ***Многочлены. Алгебраические уравнения - 17 часов***

*Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен Р (х) и его корень. Теорема Везу. Следствия из теоремы Везу. Алгебраические уравнения. Делимость дву­членов хт ± ат на х ± а. Симметрические многочлены.*

*Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокра­щенного умножения для старших степеней. Бином Нью­тона. Системы уравнений.*

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; на­учить выполнять деление многочленов, возведение двучле­нов в натуральную степень, решать алгебраические уравне­ния, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

Продолжается изучение многочленов, алгебраических уравнений и их систем, которые рассматривались в школь­ном курсе алгебры. От рассмотрения линейных и квадрат­ных уравнений учащиеся переходят к алгебраическим уравнениям общего вида *Рп(х) =* О, где *Рп(х)* — многочлен степени *п.* В связи с этим вводятся понятия степени много­члена и его корня.

Отыскание корней многочлена осуществляется разло­жением его на множители. Для этого сначала подробно рассматривается алгоритм деления многочленов уголком, который использовался в арифметике при делении рацио­нальных чисел.

На конкретных примерах показывается, как получает­ся формула деления многочленов *Р(х) = М(х) Q(x)* и как с ее помощью можно проверить результаты деления много­членов. Эта формула принимается в качестве определения операции деления многочленов по аналогии с делением на­туральных чисел, с которым учащиеся знакомились в кур­се арифметики.

Деление многочленов обычно выполняется уголком или по схеме Горнера. Иногда это удается сделать разложением делимого и делителя на множители. Схема Горнера не яв­ляется обязательным материалом для всех учащихся, но, как показывает опыт, она легко усваивается и ее можно рассмотреть, не требуя от всех умения ее применять. Мож­но также использовать метод неопределенных коэффици­ентов.

Способ решения алгебраического уравнения разложени­ем его левой части на множители фактически опирается на следствия из теоремы Безу: «Если *хг* — корень уравнения *Рп(х) =* О, то многочлен *Рп(х)* делится на двучлен *х - хг».* Изучается теорема Безу, формулируются следствия из нее, являющиеся необходимым и достаточным условием деле­ния многочлена на двучлен.

Рассматривается первый способ нахождения целых кор­ней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, если такие корни есть: их следует искать среди делителей свободного члена. Для учащихся, интересующихся матема­тикой, приводится пример отыскания рациональных кор-

ней многочлена с первым коэффициентом, отличным от 1. Среди уравнений, сводящихся к алгебраическим, рассмат­риваются рациональные уравнения. Хотя при решении ра­циональных уравнений могут появиться посторонние кор­ни, они легко обнаруживаются проверкой. Поэтому поня­тия равносильности и следствия уравнения на этом этапе не являются необходимыми; эти понятия вводятся позже при рассмотрении иррациональных уравнений и неравенств.

Решение систем нелинейных уравнений проводится как известными учащимся способами (подстановкой или сло­жением), так и делением уравнений и введением вспомога­тельных неизвестных.

**3. Степень с действительным показателем – 13 часов**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геомет­рическая прогрессия. Арифметический корень натураль­ной степени. Степень с натуральным и действительным по­казателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; *ознакомить с понятием предела последова­тельности1.*

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью вы­полнять действия, обратные сложению, умножению и воз­ведению в степень, а значит, возможностью решать уравне­ния *х + а = Ь, ах = Ь, ха = Ъ.*

Рассмотренный в начале темы способ обращения беско­нечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не опре­деляются, а заменяются действиями над их приближенны­ми значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональ­ных приближений иррационального числа, а затем и степе­ни с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности. *Формулиру­ется и строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пре­делом последовательности с помощью определения преде-*

*ла. На данном этапе элементы теории пределов не изуча­ются.*

Арифметический корень натуральной степени *п* > 2 из неотрицательного числа и его свойства излагаются тради­ционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения кор­ня с помощью определения и свойств и выполнять преобра­зования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число *З^2* рассматривается как после­довательность рациональных приближений З1,4, З1,41, .... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использо­ваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

**4. Степенная функция – 16 часов**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Ирра­циональные уравнения. *Иррациональные неравенства.*

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сфор­мировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графи­ков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным чис­лом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, про­тивоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; 5) *по­ложительным нецелым числом;* 6) *отрицательным неце­лым числом.*

Обоснования свойств степенной функции не проводят­ся, они следуют из свойств степени с действительным по­казателем. Например, возрастание функции *у = хр* на про­межутке *х >* О, где *р* — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если 0 < *х1 < х2, р >* 0, то xf < x.f». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, *учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции.*

Рассматриваются функции, называемые взаимно обрат­ными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функ­ция имеет обратную. *Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой у* = *х.*

Знакомство со сложными и дробно-линейными функ­циями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребля­ется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. *Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Дока­зывается теорема о промежутках монотонности с опо­рой на определения возрастающей или убывающей функ­ции, что позволяет изложить суть алгоритма доказа­тельства монотонности сложной функции.*

*Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функция­ми. В основной школе учащиеся учились строить график*

*функции у = k/x и графики функций, которые получались*

*сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.*

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, не­равенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии кор­ней и их числе, а также о нахождении приближенных кор­ней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обя­зательным для всех учащихся. При их изучении на базо­вом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равно­сильной данному. *После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение реше­ния иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.*

**5. Показательная функция – 11 часов**

Показательная функция, ее свойства и график. Показа­тельные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и не­равенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции ***у*** = *ах* полностью сле­дуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции ***у*** *— ах,* если *а >* 1, следует из свойства степени: «Если *хх < х2,* то *aXl < аХг* при *а >* 1».

Решение большинства показательных уравнений и не­равенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме пока­зательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносиль­ных преобразований: подстановкой, сложением или умно­жением, заменой переменных и т. д.

**6. Логарифмическая функция – 17 часов**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и нату­ральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свой­ства и график. Логарифмические уравнения. Логарифми­ческие неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логариф­ма числа; научить применять свойства логарифмов при ре­шении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функ­ции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в про­фильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (де­сятичный логарифм) и по основанию *е* (натуральный лога­рифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по друго­му основанию. Так как на инженерном микрокалькулято­ре есть клавиши lg и In, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и *е,* нужно применить форму­лу перехода.

Свойства логарифмической функции активно использу­ются при решении логарифмических уравнений и нера­венств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом час­то нарушается равносильность. Поэтому при решении лога­рифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, *либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования.* При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как провер­ку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде слу­чаев невозможно.

**7. Тригонометрические формулы- 24 часа**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала ко­ординат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов ос и -а. Формулы сложения. Синус, косинус и тан­генс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. *Произведение синусов и коси­нусов.*

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений триго­нометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простей­шие тригонометрические уравнения sinx = *a,* cosx = *а* при *а =* 1, -1, 0.

Рассматривая определения синуса и косинуса действи­тельного числа *а,* естественно решить самые простые урав­нения, в которых требуется найти число *а,* если синус или косинус его известен, например уравнения sin a = 0, cos а = 1 и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква *х,* то эти уравнения записыва­ют как обычно: sinx = 0, cosx= 1 и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свой­ства *ap + q = ар aq, ap~q = ар* : *aq.* Подобные свойства спра­ведливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разно­сти двух чисел а и Р через координаты чисел а и (3. Фор­мулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия..

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), фор­мулы приведения, преобразования суммы и разности в про­изведение. *Из формул сложения выводятся и формулы за­мены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.*

**8. Тригонометрические уравнения – 21 час**

Уравнения cosx = *a,* sinx *= a, tgx = а.* Тригонометриче­ские уравнения, сводящиеся к алгебраическим. *Однородные и линейные уравнения.* Методы замены неизвестного и раз­ложения на множители. *Метод оценки левой и правой час­тей тригонометрического уравнения. Системы тригоно­метрических уравнений. Тригонометрические неравенства.*

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравне­ния; ознакомить с некоторыми приемами решения тригоно­метрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформиро­вать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и систе­мы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения триго­нометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометриче­ских уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: cosx = *a,* sinx *= a, tgx = a.*

Рассмотрение простейших уравнений начинается с урав­нения cosx = *а,* так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения sin x = *а* (в их записи часто ис­пользуется необычный для учащихся указатель знака *(-1)п).* Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно sinx, cosx или tgx; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим урав­нениям после замены неизвестного; сводящиеся к простей­шим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

*На профильном уровне дополнительно изучаются одно­родные (первой и второй степеней) уравнения относи­тельно* sinx *и* cosx, *а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспо­могательного угла.*

*При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравне­ния, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.*

*На профильном уровне рассматриваются тригономет­рические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному*, *а по значениям синуса и ко­синуса неизвестного, что часто сужает поиск корней* уравнения. *Также показывается метод объединения се­рий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометриче­ских уравнений.*

*Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.*

**Геометрия**

**Введение 5 часов**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

**Параллельность прямых и плоскостей 19 часов**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование*.

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 часов**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника*. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

**Многогранники 13 часов**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде*, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве 6 часов**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**Итоговое повторение курса геометрии 5 часов**

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание учебного материала | Тип урока | Цели и задачи | Планируемые результаты обучения | Виды контроля, измерители | Домашнее задание | Дата по плану | Дата фактическая |
|  |  |
| 1 | Действительные числа. | Лекция. | Обобщение и систематизация знаний учащихся о расширении множества чисел (от натуральных до действительных), ознакомление с понятием предела последовательности. | знать определение действительного числа, уметь выполнять упражнения типа 2, 3, 4, 6. |  | § 1  №№ 3, 4, 7, 9 - четные | 2.09 |  |
| 2 | Бесконечно убывающая геометрическая  прогрессия. | Повторение. | Продолжить формирование представления о пределе числовой последовательности на примере изучения бесконечно убывающей геометрической прогрессии и нахождения ее суммы с помощью предела | Умение определять, что последовательность является геометрии  ческой прогрессией. |  | § 2 до задачи 5  №№ 13, 15, 16, 21  - четные | 3.09 |  |
| 3 | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие о пределе. | Практикум. | Умение переводить бесконечную десятичную дробь в обыкновенную, используя формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | Самостоятельная работа | задачи 5, 6  №№ 19, 20, 22, 23, 25- четные | 5.09 |  |
| 4 | Арифметический корень натуральной степени | Комбинирова  ный | Обобщение знаний о корнях и арифметических корнях, полученных в 9-летней школе; подготовка к изучению понятия степени с действительным показателем | Знать определение арифметического корня n-ой степени и его свойства, уметь доказывать свойства корня натуральной степени, уметь выполнять действия с корнями |  | § 3, до задачи 7  №№ 32—34, 37, 40, 43, 44- четные | 6.09 |  |
| 5 | Вычисление корней | Урок решения задач | Самостоятельная работа | § 3, до задачи 7  №№ 35, 46—48, 50—51, 54, 55- четные | 7.09 |  |
| 6 | Преобразование  выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени . | Урок решения задач |  | Задачи 7—9  №№ 49, 56- четные | 8.09 |  |
| 7 | Упрощение выражений , содержащих арифметический корень натуральной степени . | Урок решения задач |  | Весь материал параграфа  №№ 53, 57, 59, 60  - четные | 9.09 |  |
| 8 | Степень с рациональным показателем . | Комбинирован  ный | Знакомить со свойствами степени с рациональным показателем.  Показать применение этих свойств в преобразовании выражений. | Умение находить значение степени с рациональным показателем. |  | п. 1 до задачи 5  №№ 65—68, 70, 84, 87  - четные | 10.09 |  |
| 9 | Преобразование  выражений , содержащих степени с рациональным показателем . | Урок решения задач | Продолжить знакомство со свойствами степени с рациональным показателем.  Тренировать в применении этих свойств в преобразовании выражений. | Умение находить значение степени с рациональным показателем, преобразовывать выражения, используя свойства степени с рациональным показателем. |  | п. 1 задачи 5 и 6  №№ 71—73, 85, 86, 88, 90, 91, 103, 104- четные | 12.09 |  |
| 10 | Понятие о степени с действительным показателем . | Комбинирован  ный | Дать понятие степени с действительным показателем.  Учить преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. | Умение преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. |  | п. 2 до конца  №№ 78—81, 83 | 13.09 |  |
| 11 | Свойства степени с действительным показателем. | Урок решения задач | Знакомить со свойствами степени с действительным показателем.  Учить преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. | Знание свойств степени с действительным показателем. |  | Весь материал параграфа  №№ 76, 77, 89, 92, 94—96 | 14.09 |  |
| 12 | Решение задач по теме «Степень с действительным показателем.» | Урок-обобщение | Повторить знания, полученные учащимися при изучении указанных тем.  Тренировать в решении задач по указанной теме, готовить к выполнению контрольной работы. | Умение находить значение степени с рациональным показателем, преобразовывать выражения, сравнивать значения степеней. |  | Задания «Проверь себя!» | 15.09 |  |
| 13 | Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем» | Контрольная работа | Проверить умение находить значение степени с рациональным показателем, преобразовывать выражения, используя свойства степени , сравнивать значения степеней. |  | Контрольная работа | Не задано. | 16.09 |  |
| 14 | Введение  Предмет стерео метрии  Аксиомы стереометрии. | Комбинирован  ный | Рассмотреть пространственные аксиомы.  Закрепить применение аксиом в ходе решения задач. | Знание пространственных аксиом .  Умение изображать плоскости. |  | Выучить пространственные аксиомы, решить №2. | 17.09 |  |
| 15 | Некоторые следствия аксиом . | Урок-исследование. | Рассмотреть следствия аксиом стереометрии.  Учить применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач. | Знание следствий аксиом стереометрии. |  | Выучить следствия аксиом и уметь их доказывать. | 19.09 |  |
| 16 | Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из аксиом | Урок решения задач. | Учить применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач. | Умение применять аксиомы и их следствия к решению простейших пространственных задач. |  | Решить 1.№6;  2.№7. | 20.09 |  |
| 17 | Решение задач на применение аксиом и их следствий. | Урок решения задач. | Учить применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач. |  |  | №№ 9, 13 | 21.09 |  |
| 18 | Решение задач на применение аксиом и их следствий. | Урок-самостоятельная работа | Способствовать развитию навыка самостоятельного применения знаний при решении задач.  Развивать математическое мыщление и пространственное воображение. | Умение применять аксиомы и их следствия к решению простейших пространственных задач. |  | Не задано | 22.09 |  |
| 19 | Параллельность прямых в пространстве. | Урок-лекция | Ввести понятие параллельности двух и трех прямых.  Развивать логическое мышление. | Знание определения параллельных прямых в прост ранстве . |  | Пересказывать  п.4, п.5 , повтор. о средней линии трапец | 23.09 |  |
| 20 | Параллельность прямой и плоскости. | Комбинирован  ный | Рассмотреть случаи возможного расположения прямой и плоскости в пространстве.  Ввести понятие параллельности прямой и плоскости. | Знание случаев возможного расположения прямой и плоскости в пространстве. |  | Выучить теоремы п.6, решить 1.№19;  2.№18 1). | 24.09 |  |
| 21 | Решение задач по темам «Параллельность прямых в пространстве», «Параллельность прямой и плоскости.» | Комбинирован  ный | Учить применять изученные теоремы к решению задач. |  |  | № 24, № 28 | 26.09 |  |
| 22 | Решение задач по темам «Параллельность прямых в пространстве», «Параллельность прямой и плоскости.» | Урок решения задач | Учить применять изученные теоремы к решению задач.  Проверить умение решать задачи по указанным темам. | Умение решать стандартные задачи по указанной теме. |  | Подготовиться к зачету по п.1-п.6. | 27.09 |  |
| 23 | Самостоятельная работа по темам «Параллельность прямых в пространстве», «Параллельность прямой и плоскости.» | Самостоятельная работа. | Учить применять изученные теоремы к решению задач.  Проверить умение решать задачи по указанным темам. | Умение решать задачи по указанной теме. |  | Не задано. | 28.09 |  |
| 24 | Скрещивающиеся прямые.  Взаимное расположение прямых в пространстве. п.7 | Урок-лекция. | Рассмотреть все случаи взаимного расположения прямых в пространстве.  Знакомить со скрещивающимися прямыми., признаком скрещивающихся прямых. | Знание случаев взаимного расположения прямых в пространстве. |  | Выучить определения и теоремы п.7, решить  1.№41;  2.№43. | 29.09 |  |
| 25 | Угол между двумя прямыми. п.9 | Комбинирован  ный урок | Учить находить угол между двумя прямыми. | Умение находить угол между двумя прямыми. | Самостоятельная работа | решить №47, прочитать п.9 . | 30.09 |  |
| 26 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве». | Обобщающий урок | Обобщить знания, полученные при изучении указанной темы.  Тренировать в решении задач. | Умение решать простейшие задачи по указанной теме. |  | Решить 1.№38;  2.№46. | 01.10 |  |
| 27 | Контрольная работа по темам ««Параллельность прямой и плоскости.», «Взаимное расположение прямых в пространстве». | Контрольная работа | Проверить умение выполнять чертежи к задачам, умение решать задачи по указанной теме. | Умение решать простейшие задачи по указанной теме. |  | Не задано. | 03.10 |  |
| 28 | Параллельные плоскости. п.10,п.11 | Комбинирован  ный урок | Рассмотреть случаи взаимного расположения плоскостей в пространстве.  Ввести понятие параллельности плоскостей, разобрать признак параллельности плоскостей. | Знать случаи взаимного расположения плоскостей в пространстве. |  | Выучить определения и теоремы п.10,п.11 | 04.10 |  |
| 29 | Свойства параллельных плоскостей. п.11 | Комбинирован  ный урок | Рассмотреть свойства параллельных плоскостей.  Тренировать в решении задач.  Развивать пространственное воображение. | Знание свойств параллельных плоскостей. |  | Решить 1.№48, №49. | 05.10 |  |
| 30 | Решение задач по темам «Аксиомы и их следствия», «Параллельность прямых и плоскостей.» | Обобщающий урок | Обобщить знания учащихся по указанной теме.  Тренировать в решении задач.  Развивать пространственное воображение. | Умение решать простейшие задачи по указанной теме. |  | Повторить п.1-п.11 | 06.10 |  |
| 31 | Зачет по темам «Аксиомы и их следствия», «Параллельность прямых и плоскостей.» | Урок-зачет | Проверить знания, умения и навыки по указанной теме.  Тренировать в решении задач.  Развивать пространственное воображение. | Знание теории и умение решать стандартные задачи по указанной теме. | зачет | Не задано. | 07.10 |  |
| 32 | Тетраэдр.п.12 | Урок самостоятельного изучения нового материала. | Ввести понятие тетраэдра , рассмотреть задачи, связанные с тетраэдром. | Умение строить тетраэдр. |  | Пересказывать п.12, решить №68 | 08.10 |  |
| 33 | Параллелепипед.п.13 | Урок самостоятельного изучения нового материала. | Рассмотреть свойства параллелепипеда.  Учить решать задачи на применение свойств параллелепипеда. | Знание свойств параллелепипеда. |  | Выучить свойства параллелепипеда, решить №76 | 10.10 |  |
| 34 | Задачи на построение сечений . п.14 | Урок-практикум | Учить строить сечения тетраэдра и параллелепипеда. | Умение строить сечения тетраэдра и параллелепипеда при решении простейших задач на построение сечений. |  | Прочитать п.14, решить 1.№72.;  2.№74. | 11.10 |  |
| 35 | Построение сечений. | Урок-практикум | Учить строить сечения тетраэдра и параллелепипеда при решении более сложных задач. | Умение строить сечения тетраэдра и параллелепипеда. |  | Составить и решить задачи на построение сечений . | 12.10 |  |
| 36 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей.» | Урок решения задач | Тренировать в решении задач по указанной теме .  Развивать логическое мышление, пространственное воображение. | Умение решать стандартные задачи по указанной теме. |  | Подготовиться к к\р по §1,§2 | 13.10 |  |
| 37 | Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей.» | Контрольная работа | Проверить умение решать задачи по темам «Аксиомы», «.Параллельность прямых и плоскостей.» |  | Контрольная работа | Не задано | 14.10 |  |
| 38 | Степенная функция , ее свойства и график | Урок-лекция | Знакомить учащихся с понятием ограниченной функции, со свойствами и графиками различных (в зависимости от показателя степени) видов степенной функции. | Умение схематически строить график степенной функции. |  | § 1 до п. 5, задача 1  №№ 1—7 | 15.10 |  |
| 39 | Решение задач по теме «Степенная функция , ее свойства и график» | Урок-практикум | Тренировать в построении графиков степенной функции с различными видами показателей. | Умение схематически строить график более сложных видов степенной функции |  | п. 5, 6, задачи 3, 4  №№ 9—15 | 17.10 |  |
| 40 | Решение задач по теме «Степенная функция , ее свойства и график» | Урок решения задач | Уметь исследовать функцию и строить ее график |  | Задачи 5, 6  №№ 16, 17, 19, 20, 22 | 18.10 |  |
| 41 | Взаимно обратные функции | Комбинирован  ный урок | Дать определение функции, обратной для данной.  Учить находить функцию, обратную данной.  Дать определение сложной функции | Знать, какая функция называется обратимой.  Уметь строить графики, обратные к данному графику. |  | § 2, п. 1  24—27, 30 | 19.10 |  |
| 42 | Сложные функции | Комбинирован  ный урок |  | § 2, п. 2, задача 3  31, 28, 29 | 20.10 |  |
| 43 | Решение задач по теме «Взаимно обратные функции. Сложные функции» | Урок решения задач |  | Задача 4  32, 33 | 21.10 |  |
| 44 | Дробно – линейная функция | Комбинирован  ный урок | Ознакомить учащихся с дробно – линейной функцией, показать применение функции на примере прикладной задачи | Уметь строить графики дробно-линейной функции, находить их горизонтальные и вертикальные асимптоты. |  |  | 22.10 |  |
| 45 | Равносильные уравнения | Комбинирован  ный урок | Продолжить работу по формированию понятия «равносильные уравнения».  Тренировать в решении уравнений. | Уметь при решении уравнений выполнять преобразования, приводящие к уравнениям-следствиям. |  | § 4, п. 1  38, 39, 46, 47 | 24.10 |  |
| 46 | Равносильные неравенства. | Комбинирован  ный урок | Продолжить работу по формированию понятия равносильности неравенств.  Тренировать в решении неравенств. | Понимать, что при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования. |  | §4, п.2, 3  №40, №41, №44(четные) | 25.10 |  |
| 47 | Равносильность систем | Комбинирован  ный урок | Продолжить работу по формированию понятия равносильности систем. |  |  | §4  №42, №43, №49(четные) | 26.10 |  |
| 48 | Иррациональные уравнения | Комбинирован  ный урок | Обучение решению иррациональных уравнений возведением обеих частей в одну и ту же натуральную степень | Уметь решать иррациональные уравнения. |  | §5, задачи 1,3  №54-№56(четные)  №59,№63  №64, №66(четные) | 27.10 |  |
| 49 | Решение иррациональных уравнений | Комбинирован  ный урок | Формирование навыков решения иррациональных уравнений |  | §5, задачи 4,5  №60-62(четные)  №67, №66(1,3) | 28.10 |  |
| 50 | Решение иррациональных уравнений | Урок-практикум | Формирование твердых навыков решения иррациональных уравнений; ознакомление с приемами решения систем, содержащих иррациональные уравнения |  | §5, задачи 7,8, 10  №57, №68, №65 | 29.10 |  |
| 51 | Иррациональные неравенства. | Комбинирован  ный урок | Учить решать простейшие иррациональные неравенства. | Уметь решать простейшие иррациональные неравенства. |  | §6, №76-№82(четные) | 31.10 |  |
| 52 | Обобщение по теме  « Степенная функция .» | Обобщающий урок | Обобщить знания, полученные при изучении темы «Степенная функция »  Развивать математическую речь учащихся, логическое мышление.  Тренировать в решении задач по указанной теме. | Уметь решать стандартные задачи по указанной теме. |  | Решить задание из рубрики «Проверь себя» |  |  |
| 53 | Контрольная работа по теме « Степенная  функция» | Контрольная работа. | Проверить знания, умения и навыки по указанной теме.  Формировать навыки самостоятельной работы. | Уметь решать стандартные задачи по указанной теме. | Контрольная работа | Не задано. |  |  |
| 52 | Показательная функция, ее свойства и график | Комбинирован  ный урок | Знакомить с определением показательной функции и ее свойствами.  Учить строить график показательной функции. | Умение схематически строить график показательной функции. |  | Выучить определение и свойства показательной функции  § 1, задача 1  №№ 1—9 |  |  |
| 53 | Решение задач по теме «Показательная функция , ее свойства и график» | Урок-практикум | Учить применять свойства показательной функции к решению задач. | Умение графически решать комбинированные уравнения. |  | От задачи 2 до конца § 1  №№ 10—11, 14, 20, 16—19 |  |  |
| 54 | Показательные  уравнения | Комбинирован  ный урок | Знакомить с алгоритмом решения показательных уравнений.  Учить решать простейшие показательные уравнения. | Умение решать простейшие показательные уравнения. |  | § 2 до задачи 6  №№ 21—25, 32—33 |  |  |
| 55 | Решение показательных уравнений. | Урок решения задач. | Тренировать в решении показательных уравнений.  Учить решать более сложные показательные уравнения. | Умение решать показательные уравнения. |  | § 2, задачи 6—8  26—30, 31 (1, 2), 37, 39 |  |  |
| 56 | Решение показательных уравнений. | Урок решения задач. | Тренировать в решении показательных уравнений. | Умение решать показательные уравнения. | Самостоятельная работа. | § 2, задачи 9—10  №№ 40, 41, 38 |  |  |
| 57 | Показательные неравенства. | Комбинирован  ный урок | Учить решать показательные неравенства. | Умение решать простейшие показательные неравенства. |  | § 3 до задачи 5  №№ 45, 46, 50 |  |  |
| 58 | Решение показательных неравенств. | практикум | Тренировать в решении показательных уравнений и неравенств. | Умение решать показательные уравнения и неравенства. |  | § 3, задачи 5—7  №№ 47, 53, 55, 57 |  |  |
| 59 | Системы показательных уравнений. | Комбинирован  ный урок | Обучение решению показательных систем уравнений |  |  | § 4 до задачи 4  №№ 59—61, 63 |  |  |
| 60 | Системы показательных неравкнств. | Комбинирован  ный урок | Знакомство с решением систем, содержащих показательные неравенства |  |  | § 4, задачи 4—6  №№ 64—66, 62 (2—4) |  |  |
| 61 | Обобщение по теме «Показательная функция» | Урок-обобщение | Обобщить знания, полученные при изучении указанной теме.  Тренировать в решении показательных уравнений и неравенств. | Умение решать показательные уравнения и неравенства. |  | Подготовиться к к\р  задания рубрики «Проверь себя!» |  |  |
| 62 | Контрольная работа по теме «Показательная функция» | Контрольная работа | Проверить знание свойств показательной функции, умение решать показательные уравнения и неравенства. | Умение решать показательные уравнения и неравенства. | Контрольная работа | Не задано. |  |  |
| 63 | Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | Урок-лекция | Рассмотреть понятие перпендикулярности прямых в пространстве, перпендикулярности прямой и плоскости.  Развивать пространственное воображение. | Знать понятия:  перпендикулярность прямых, перпендикулярность прямой и плоскости. |  | Выучить определения и теоремы п.15, п.16 |  |  |
| 64 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | Комбинирован  ный урок | Изучить теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости.  Рассмотреть задачи на применение этой теоремы. | Знание признака перпендикулярности прямой и плоскости. |  | Выучить признак, решить 1.№117; 2.№118. |  |  |
| 65 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости». | Урок решения задач. | Тренировать в решении задач по указанной теме.  Развивать пространственное воображение.  Формировать умение самостоятельно решать пространственные задачи. | Умение применять знания, полученные при изучении планиметрии к решению несложных пространственных задач. |  | Решить 1.№126;  2.№128. |  |  |
| 66 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | Комбинирован  ный урок | Изучить теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости.  Тренировать в решении задач. | Знание теоремы о прямой, перпендикулярной к плоскости. |  | Выучить теорему п.18, решить 1.№122;  2.№127. |  |  |
| 67 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | Урок-практикум | Способствовать формированию навыков решения основных типов задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | Умение решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости. |  | Решить 1.№135;  2.№136. |  |  |
| 68 | Самостоятельная работа по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | Самостоятельная работа. | Проверить умение решать задачи по указанной теме. | Умение решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости. |  | Не задано. |  |  |
| 69 | Расстояние от точки до плоскости. | Комбинирован  ный урок | Рассмотреть понятие расстояния от точки до плоскости, понятия наклонной и проекции наклонной.  Учить применять полученные знания при решении задач. | Знание понятия «Расстояние от точки до плоскости». |  | Прочитать п.19, решить 1.№140; 2.№141. |  |  |
| 70 | Теорема о трех перпендикулярах. | Комбинирован  ный урок | Доказать теорему о трех перпендикулярах.  Рассмотреть применение этой теоремы при решении задач. | Знание теоремы о трех перпендикулярах. |  | Выучить теорему , решить 1.№147;  2.№150. |  |  |
| 71 | Решение задач по темам «Расстояние от точки до плоскости», «Теорема о трех перпендикулярах» | Урок решения задач. | Тренировать в решении задач по указанной теме.  Развивать пространственное воображение.  Формировать умение самостоятельно решать пространственные задачи. | Умение решать основные типы задач по указанной теме. |  | Решить 1.№151; 2.№152. |  |  |
| 72 | Угол между прямой и плоскостью | Комбинирован  ный урок | Ввести понятие угла между прямой и плоскостью.  Рассмотреть решение задач, в которых используется это понятие.  Развивать пространственное воображение. | Умение строить угол между прямой и плоскостью. |  | Выучить определения п.21, решить №164. |  |  |
| 73 | Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью». | Самостоятельная работа. | Проверить умение решать задачи по указанной теме.  Закреплять навык решения задач.  Развивать пространственное воображение и логическое мышление. | Умение решать несложные задачи на вычисление углов между прямой и плоскостью. |  | Повторить п.15-п.21. |  |  |
| 74 | Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей .» | Урок-зачет. | Проверить знания, умения и навыки по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей .»  Формировать умение самостоятельно решать пространственные задачи. | Знание основных понятий и утверждений по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей .»  Умение решать стандартные задачи по указанной теме. |  | Не задано. |  |  |
| 75 | Двугранный угол. | Урок-самостоятельная работа | Ввести понятие двугранного угла и его линейного угла.  Рассмотреть задачи на применение этих понятий. | Умение строить линейный угол двугранного угла. |  | Прочитать п.22, решить №167. |  |  |
| 76 | Решение задач по теме «Двугранный угол» | Урок решения задач. | Тренировать в решении задач по указанной теме.  Развивать пространственное мышление. | Умение решать стандартные задачи на вычисление линейного угла. |  | Решить 1.№172; 2.№173. |  |  |
| 77 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | Комбинирован  ный урок | Ввести понятие угла между плоскостями, дать определение перпендикулярных плоскостей, знакомить с признаком перпендикулярности двух плоскостей.  Показать применение признака при решении задач. | Знание признака перпендикулярности двух плоскостей. |  | Выучить признак, решить №182. |  |  |
| 78 | Решение задач по теме «Признак перпендикулярности двух плоскостей.» | Урок решения задач. | Тренировать в решении задач на применение признака перпендикулярности двух плоскостей. | Умение решать простейшие задачи по указанной теме. |  | Решить 1. .№183;  2.№184. |  |  |
| 79 | Прямоугольный параллелепипед | Комбинирован  ный урок | Знакомить со свойствами прямоугольного параллелепипеда.  Формировать умение самостоятельно изучать материал и излагать его по определенному плану.  Учить решать задачи на применение свойств прямоугольного параллелепипеда. | Знание свойств прямоугольного параллелепипеда. |  | Пересказывать п.24, решить №187. |  |  |
| 80 | Прямоугольный параллелепипед. | Урок решения задач. |  |  |  |  |  |  |
| 81 | Решение задач по темам «Перпендикулярность прямой и плоскости .» , «Угол между прямой и плоскостью.» ,  « Двугранный угол .» | Урок решения задач. | Тренировать в решении задач по указанной теме.  Развивать пространственное мышление. | Умение решать стандартные задачи по указанным темам. |  | Повторить п.15-п.24, решить 1.№188; 2.№189 б). |  |  |
| 82 | Контрольная работа по темам «Перпендикулярность прямой и плоскости .» , «Угол между прямой и плоскостью.» , « Двугранный угол .» | Контрольная работа. | Проверить знания, умения по указанным темам.  Формировать умение самостоятельно решать задачи. | Умение решать стандартные задачи по указанным темам. | Контрольная работа | Не задано. |  |  |
| 83 | Логарифмы. | Комбинирован  ный урок | Знакомить с определением логарифма числа, основным логарифмическим тождеством.  Учить выполнять преобразования выражений , применяя основное логарифмическое тождество. | Знание определения логарифма, основного логарифмического тождества. |  | § 1 до задачи 4, исторические сведения  №№ 1—11 |  |  |
| 84 | Решение задач по теме «Логарифмы» | Урок решения задач. | Тренировать в преобразовании выражений , применяя основное логарифмическое тождество.  Учить находить О,Д,З, логарифмического выражения.  Проверить умение вычислять логарифмы. | Умение применять основное логарифмическое тождество . | Проверочная самостоятельная работа | § 1, задачи 4 и 5  №№ 12, 13 |  |  |
| 85 | Свойства логарифмов | Комбинирован  ный урок | Знакомить со свойствами логарифмов.  Учить применять эти свойства к преобразованию выражений, содержащих логарифмы. | Знание свойств логарифмов. |  | § 2 до задачи 2  №№ 25—28, 31, 32 |  |  |
| 86 | Свойства логарифмов | Комбинирован  ный урок | Формирование навыков применения свойств логарифмов при решении задач |  |  | § 2, задачи 2, 3  №№ 29—30, 35—36, 38—39 |  |  |
| 87 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | Комбинирован  ный урок | Знакомить с десятичными и натуральными логарифмами.  Познакомить с таблицей Брадиса натуральных и десятичных логарифмов .  Учить выражать данный логарифм через десятичные и натуральные логарифмы. | Знание формулы перехода к новому основанию, знание обозначения десятичного и натурального логарифмов.. |  | § 3 до задачи 3  №№ 43—48, 50, 60 |  |  |
| 88 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | Урок решения задач. | Тренировать в выражении данного логарифма через десятичные и натуральные логарифмы.  Учить решать простейшие логарифмические уравнения. | Умение находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса. |  | § 3, задача 3  №№ 49, 51—58 |  |  |
| 89 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | Урок - практикум | Закрепление умения упрощать логарифмические выражения, используя формулу перехода |  | Проверочная самостоятельная работа | § 3, задача 4  №№ 61—67 |  |  |
| 90 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Комбинирован  ный урок | Знакомить с логарифмической функцией, ее основными свойствами .  Вырабатывать умение строить график логарифмической функции.  Учить использовать свойства логарифмической функции при решении задач. | Знание основных свойств логарифмической функции, умение строить график логарифмической функции с заданным основанием. |  | § 4 до теоремы  №№ 69—76, 84 |  |  |
| 91 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Урок решения задач. | Учить использовать свойства логарифмической функции при решении задач. | Умение находить область определения логарифмической функции. |  | § 4, теорема и весь текст после нее  №№ 77—83 |  |  |
| 92 | Логарифмические уравнения . | Урок-лекция. | Знакомить с основными способами решения простейших логарифмических уравнений. | Знание вида простейших логарифмических уравнений, основных приемов их решения.. |  | § 5, задачи 1—4  №№ 87—91 |  |  |
| 93 | Решение логарифмических уравнений. | Урок решения задач. | Тренировать в решении логарифмических уравнений.  Учить решать более сложные логарифмические уравнения. | Умение решать простейшие логарифмические уравнения. |  | § 5, задачи 5, 6, 10  № №92, 95, 99, 93 |  |  |
| 94 | Решение логарифмических уравнений | Урок-самостоятельная работа. | Тренировать в решении логарифмических уравнений.  Проверить умение решать логарифмические уравнения. | Умение решать логарифмические уравнения. |  | § 5, задачи 8—9  №№ 100, 104, 105, 101, 102 |  |  |
| 95 | Логарифмические неравенства. | Комбинирован  ный урок | Знакомить с простейшими логарифмическими неравенствами и способами их решения.  Развивать математическое мышление. | Знание вида простейших логарифмических неравенств и основных способов их решения. |  | § 6 до задачи 3  №№ 112—115 |  |  |
| 96 | Решение логарифмических неравенств. | Урок решения задач. | Учить решать более сложные логарифмические неравенства.  Тренировать в решении логарифмических неравенств. | Умение решать простейшие логарифмические неравенства. |  | § 6, задача 3  №№ 117—120 |  |  |
| 97 | Решение логарифмических неравенств. | Урок решения задач. | Учить решать более сложные логарифмические неравенства введением новой переменной.  Тренировать в решении логарифмических неравенств. | Умение решать логарифмические неравенства. |  | § 6, задача 4  №№ 121—122, 123 |  |  |
| 98 | Решение задач к главе «Логарифмическая функция» | Обобщающий урок. | Обобщить знания, полученные при изучении темы.  Тренировать в решении задач по указанной теме. | Умение строить график логариф. функции, вычислять логарифмы, преобразовывать логарифм. выражения, решать логариф. уравн. и неравенства. |  | «Проверь себя!» второго уровня |  |  |
| 99 | Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция » | Контрольная работа. | Проверить знания , умения и навыки по указанной теме. |  |  | Не задано. |  |  |
| 100 | Радианная мера угла | *Урок ознакомления с новым материалом* | Рассмотреть связь между радианной и градусной мерами угла; закрепить умения выполнять переход от радианной меры угла к градусной мере и наоборот. | уметь выполнять переход от радианной меры угла к градусной мере и наоборот |  |  |  |  |
| 101 | Поворот точки вокруг начала координат | *Урок ознакомления с новым материалом* | ввести понятие числовой окружности; сформулировать умения записывать множество чисел, соответствующих на числовой окружности  точке; закрепить умение находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу. | уметь находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу. |  | § 2  14, 15, 22—25 |  |  |
| 102 | Поворот точки вокруг начала координат | *Урок закрепления изученного* |  |  |  | 26, 28 (1—4), 31 |  |  |
| 103 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | *Урок ознакомления с новым материалом* | ввести понятие синуса, косинуса и тангенса; рассмотреть их свойства; составить таблицу их значений. | Уметь вычислять значения тригонометрических выражений |  | Определения синуса и косинуса, задачи 1—4  №№ 33, 36, 40, 41, 43 |  |  |
| 104 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | Комбинирован  ный урок |  |  |  | Определение тангенса, задача 5  №37—38, 42, 44, 45 |  |  |
| 105 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | *Урок ознакомления с новым материалом* | Рассмотреть знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям, сохранение значения при изменении угла на целое число оборотов. | Уметь находить значения при изменении угла на целое число оборотов. | Самостоятельная работа. | Весь материал параграфа  №№ 54—60 |  |  |
| 106 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | *Урок ознакомления с новым материалом* | Сформировать умения вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них. | Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений |  | Основное тригонометрическое тождество, задачи 1—6  №№ 67, 69, 70 |  |  |
| 107 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | *Урок закрепления изученного* |  |  |  | №№ 73 (1, 2), 74, 75 |  |  |
| 108 | Тригонометрические тождества | *Урок ознакомления с новым материалом* | Повторить основные формулы тригонометрии и закрепить их знание в ходе выполнения упражнений. | Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений |  | Задачи 1—5  №№ 78 —80 , 87 |  |  |
| 109 | Тригонометрические тождества | *Урок - практикум* |  |  |  | Задачи 1—5  №№ 80, 83, 87 |  |  |
| 110 | Тригонометрические тождества | *Урок - практикум* |  |  |  | №№ 82, 85, 86 |  |  |
| 111 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | *Урок ознакомления с новым материалом* | Научить сводить вычисление значений синуса, косинуса и тангенса отрицательных углов к вычислению их значений для положительных углов |  |  | Весь материал параграфа  №№ 94, 96, 97, 98 |  |  |
| 112 | Формулы сложения | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ввести формулы сложения и научить их применять | Уметь использовать формулы при преобразовании тригонометрических выражений |  | Доказательство теоремы, задачи 1—6  №№ 102, 105, 107 |  |  |
| 113 | Формулы сложения | *Урок закрепления изученного* |  |  |  | №№ 106, 110, 111, 112, 115, 116 |  |  |
| 114 | Формулы сложения | *Урок - практикум* |  |  |  | №№ 109, 114, 118 |  |  |
| 115 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | *Комбинированный урок* | Ввести формулы двойного угла | Уметь использовать формулы двойного угла при преобразовании триг. выражений |  | Вывод формул sin 2a, cos 2a, tg 2a, задачи 1—5 § 9; формулы (1)—(6) § 10  №№ 126—128, 133, 145 |  |  |
| 116 | Синус, косинус, и тангенс половинного угла | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ввести формулы половинного угла и показать их применение при преобразовании выражений | Уметь использовать формулы половинного угла при преобразовании триг. выражений |  | Задача 5, § 10  №№ 134, 135, 144, 146 |  |  |
| 117 | Формулы приведения | лекция | Ввести формулы приведения и показать их применение при преобразовании выражений | Уметь использовать формулы приведения при преобразовании триг. выражений |  | весь материал параграфа  №№ 159—162 |  |  |
| 118 | Формулы приведения | *Урок закрепления изученного* |  |  |  | №№ 163—167 |  |  |
| 119 | Сумма и разность синусов, косинусов | *Комбинированный урок* | Ввести формулы суммы и разности синусов и косинусов и показать их применение при преобразовании выражений | Уметь использовать формулы суммы и разности синусов и косинусов при преобразовании триг. выражений |  | задачи 1—4  №№ 171, 172, 175, 177 |  |  |
| 120 | Сумма и разность синусов, косинусов | *Урок - практикум* |  |  |  | задачи 5—7  №№178—181 |  |  |
| 121 | Произведение синусов и косинусов | *Комбинированный урок* | Ввести формулы произведения синусов и косинусов и показать их применение при преобразовании выражений | Уметь использовать формулы произведения синусов и косинусов при преобразовании триг. выражений |  |  |  |  |
| 122 | Обобщение знаний по теме «Тригонометрические формулы» | Обобщающий урок. |  |  |  |  |  |  |
| 123 | Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы» | *Урок проверки знаний и умений* | Проверить уровень знаний учащихся по теме «Тригонометрические формулы», выявить проблемы в знаниях по теме |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 124 | Анализ контрольной работы Уравнение соs х =а | Комбинированный урок | Ввести формулы корней простейших тригонометрических уравнений вида Соs х =а | Уметь решать уравнение соs х =а |  | § 1, задачи 1 и 2, формула (1)  №№ 1—2, 8, 12, 13 |  |  |
| 125 | Уравнение соs х =а | Урок- практикум | Закрепить навыки решения уравнений |  | § 1, формула 2, задача 3, формула 3  №№ 4—5, 9—11 |  |  |
| 126 | Уравнение соs х =а |  |  | Самостоятельная работа | § 1, формулы 4—6, задача 4  №№ 6—7, 14 |  |  |
| 127 | Уравнение Sin х =а | Комбинированный урок | Ввести формулы корней простейших тригонометрических уравнений вида Sin х =а | Уметь решать уравнение Sin х =а |  | § 2, задачи 1 и 2, формулы (3) и (5)  №№ 18—20, 25, 31 |  |  |
| 128 | Уравнение Sin х =а | Урок- практикум | Закрепить навыки решения уравнений |  | § 2, формула (4), задача 3; формулы (6)—(8), задача 4  №21—23, 24, 26, 29, 32 |  |  |
| 129 | Уравнение Sin х =а |  |  | Самостоятельная работа | § 2  №№ 26, 27, 28, 30 |  |  |
| 130 | Уравнение tg х = а | Комбинированный урок | Ввести формулы корней простейших тригонометрических уравнений вида tg х = а | Уметь решать уравнение tg х = а |  | § 3, задачи 1 и 2, формулы (1) и (3)  №№ 38—40, 46—47 |  |  |
| 131 | Уравнение tg х = а | Урок- практикум | Закрепить навыки решения уравнений | Самостоятельная работа | § 3, формула (2), задача 3  №№ 41—44 |  |  |
| 132 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим | Урок- практикум | Научить решать уравнения, приводимые к квадратным | Уметь решать триг. уравнения, сводящиеся к квадратным |  | § 4, задачи 1—3  №№ 50—52 |  |  |
| 133 | Уравнения, однородные относительно sin х и cоs х | Комбинированный урок | Научить решать уравнения, однородные относительно sin х и cоs х | Уметь решать триг. уравнения, однородные относительно синус и косинус |  | § 4, задачи 4—5  №№ 53, 56 |  |  |
| 134 | Уравнение, линейное относительно sin х и cоs х | Урок- практикум | Научить решать уравнения, линейные относительно sin х и cоs х | Уметь решать триг. уравнения, линейные относительно синус и косинус |  | от задачи 6 до конца параграфа  №№ 54—55 |  |  |
| 135 | Уравнение, линейное относительно sin х и cоs х | Урок- практикум | Закрепить навыки решения линейных уравнений | Уметь решать триг. уравнения, линейные относительно синус и косинус | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 136 | Решение уравнений методом замены неизвестного | Комбинированный урок | Научить решать уравнения методом замены неизвестного | Уметь решать триг. уравнения методом замены неизвестного |  | § 5,  задачи 1—3  №№ 61—64 |  |  |
| 137 | Решение уравнений методом разложения на множители | Комбинированный урок | Научить решать уравнения методом разложения на множители | Уметь решать триг. уравнения методом разложения на множители |  | § 5,  задачи 4—5  №№ 70, 69, 67 |  |  |
| 138 | Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | Комбинированный урок | Рассмотреть метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.  Закрепить навыки решения тригонометрических уравнений |  |  | Текст § 5 после задачи 6, задачи 7—8, замечание к задаче 8  №№ 65, 66 |  |  |
| 139 | Системы тригонометрических уравнений | Комбинированный урок | Научить решать системы тригонометрических уравнений | Уметь решать системы тригонометрических уравнений |  | § 6, задачи 1, 2  № 76 |  |  |
| 140 | Системы тригонометрических уравнений | *Урок закрепления изученного* | Закрепить умение решать тригонометрические уравнения |  | § 6, задача 3  №77 |  |  |
| 141 | Тригонометрические неравенства | Комбинированный урок | Знакомство учащихся с приемами решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности | Уметь решать тригонометрические неравенства |  | § 7,  задачи 1—3  №№ 79—82 |  |  |
| 142 | Тригонометрические неравенства | *Урок закрепления изученного* | Закрепление умения решать тригонометрические неравенства |  | § 7,  задачи 4—5  №№ 83—85 |  |  |
| 143 | Урок обобщения и систематизации знаний | Урок обобщения и систематизации знаний. | Закрепить навыки решения тригонометрических уравнений |  |  | №№ 88—95, 97 |  |  |
| *144* | *Контрольная работа №8 по теме «****Тригонометрические уравнения»*** | *Урок проверки знаний и умений* | Проверить уровень знаний учащихся по теме «Тригонометрические уравнения», выявить проблемы в знаниях по теме |  |  | Повторить формулы |  |  |
| 145 | *Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.* | *Лекция* | Ввести понятие многогранника, призмы и их элементов | Уметь определять элементы многогранников |  | П.25, 26, 27, №223 |  |  |
| 146 | *Призма. Площадь поверхности призмы.*  Пространственная теорема Пифагора | *Урок ознакомления с новым материалом* | Рассмотреть виды призмы, ввести понятие площади поверхности призмы; вывести формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы | Уметь изображать призму, вычислять площадь поверхности призмы |  | П.27, вопросы 3-8 , № 229(бв), № 231 |  |  |
| 147 | *Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности призмы* | *Урок- практикум* | Повторить определения призмы, ее элементов, вывод формулы площади боковой поверхности призмы; продолжить работу по формированию навыков решения задач | Уметь выполнять чертеж по условию задачи, вычислять площадь поверхности призмы | Самостоятельная работа обучающего характера | П. 25-27, вопросы 1-9 к главе 3, № 236, 238 |  |  |
| 148 | *Решение задач на вычисление площади поверхности призмы* | *Урок проверки и коррекции знаний и умений* | продолжить работу по формированию навыков решения задач; проверить сформированность навыков решения задач по теме | Уметь вычислять площадь поверхности призмы | Самостоятельная работа проверочного характера | П.25-26 повторить, решить задачи другого варианта с.р. |  |  |
| *149* | *Пирамида* | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ввести понятие пирамиды, рассмотреть задачи, связанные с пирамидой | Знать определение пирамиды, ее элементов. Уметь изображать пирамиду на чертежах, строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания |  | П. 28, № 239, 241 |  |  |
| *150* | *Треугольная пирамида* | Комбинированный урок | Рассмотреть треугольную пирамиду, площадь ее боковой поверхности | Уметь находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой – равнобедренный или прямоугольный треугольник |  | П.28, № 248 |  |  |
| *151* | *Правильная пирамида* | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ввести понятие правильной пирамиды, доказать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды, рассмотреть задачи, связанные с пирамидой | Уметь вычислять площадь боковой поверхности пирамиды |  | П.28-29, № 255 |  |  |
| *152* | *Решение задач по теме «Пирамида»* | *Урок закрепления изученного* | Рассмотреть задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды | Уметь вычислять площадь боковой поверхности пирамиды |  | П. 28-30, № 239 |  |  |
| *153* | *Решение задач по теме «Пирамида»* | *Урок применения знаний и умений* | Закрепить навыки решения задач по теме «Пирамида» |  | Самостоятельная работа | Решить задачи другого варианта с.р. |  |  |
| *154* | *Усеченная пирамида, площади поверхности усеченной пирамиды* | *Комбинированный урок* | Ввести понятие усеченной пирамиды, рассмотреть задачи, связанные с усеченной пирамидой | Уметь вычислять площадь боковой поверхности усеченной пирамиды |  | П. 31, № 269 |  |  |
| *155* | *Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.* | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ознакомит ь учащихся с симметрией в пространстве, ввести понятие «правильного многогранника»; рассмотреть все 5 видов правильных многогранников |  |  | Вопросы 13-14 к главе 3, № 283, № 286 |  |  |
| *156* | *Контрольная работа №9 по теме «Многогранники»* | *Урок проверки знаний и умений* | Проверить уровень знаний учащихся по теме «Многогранники», выявить проблемы в знаниях по теме |  |  | Подготовиться к теоретическому зачету |  |  |
| 157 | Понятие векторов. Равенство векторов. | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ввести определение вектора в пространстве и равенства векторов; рассмотреть связанные с этими понятиями обозначения | Уметь вычислять сумму и разность векторов, длину вектора |  | П.34 -35 №320(б) №234 |  |  |
| 158 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. | *Урок ознакомления с новым материалом* | Изучить правила сложения нескольких векторов в пространстве и его применение при нахождении векторных сумм. |  | Самостоятельная работа обучающего характера. | П. 36-37 №327(в,г) №330 (а,б) №335 (а,б) |  |  |
| 159 | Умножение вектора на число. | *Урок ознакомления с новым материалом* | Рассмотреть правило умножения вектора на число и основные свойства. |  |  | №349, №351 |  |  |
| 160 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | *Урок ознакомления с новым материалом* | Ввести определение компланарных векторов; рассмотреть признак компланарности трех векторов и правила параллелепипеда. | Уметь использовать признак компланарности трех векторов и правила параллелепипеда при разложении вектора по трем компланарным векторам. |  | №358, №359(б) |  |  |
| 161 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | Урок практикум | Рассмотреть теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам |  |  | П. 41 №362, №364 |  |  |
| 162 | Контрольная работа №10 по теме «Векторы в пространстве» |  | Выявить уровень знаний учащихся по теме «векторы в пространстве» |  |  |  |  |  |
| *163* | *Множества* | Комбинированный урок | *Познакомить учащихся с основными понятиями теории множеств, элементарными действиями с множествами* | знать ответы на вопросы в конце параграфа, а также уметь выполнять упражнения типа 203, 204, 206, 207, 209. |  | пп. 1—3  №№ 201—208 |  |  |
| *164* | *Множества* | *Урок закрепления изученного* |  | п. 4  №№ 209—213, 215, 217 |  |  |
| *165* | *Логика* | Комбинированный урок | *Познакомить учащихся с основными понятиями и законами логики, принципами конструирования и доказательства теорем* | уметь строить отрицание предложенного высказывания (упражнение 225), находить множество истинности предложения с переменной (№ 227); понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования (№ 228); опровергать ложное утверждение, приводя контрпример (№ 233); формулировать теорему, обратную данной (№ 231); осмысленно использовать термины «необходимо» и «достаточно»; отвечать на вопросы, приведенные в конце параграфа. |  | п. 1, 3  №№ 225—229 |  |  |
| *166* | *Логика* | *Урок закрепления изученного* |  | пп. 4—6  230—234 |  |  |
| *167* | *Понятие делимости.*  *Деление суммы и призведения* | Комбинированный урок | *Развитие представлений учащихся о делимости чисел, систематизация свойств делимости и применение их при решении задач* | Уметь применять свойства делимости чисел при выполнении упражнений типа 1—3. |  | § 1 до задачи 2  № 1 |  |  |
| *168* | *Понятие делимости.*  *Деление суммы и призведения* | *Урок закрепления изученного* |  | Задачи 2—5  №№ 2—4, 6 |  |  |
| *169* | *Деление с остатком* | Комбинированный урок | *Обучение решению задач, связанных с нахождением остатков от деления числовых значений различных числовых выражений на натуральные числа* | уметь решать упражнения типа 9 (2), 10. |  | § 2 до задачи 4  №№ 9 , 12 |  |  |
| *170* | *Деление с остатком* | *Урок закрепления изученного* |  | Задачи 4—5  №№ 10, 11, 13 |  |  |
| *171* | *Признаки делимости* | Комбинированный урок | *Повторение известных признаков делимости; обоснование признаков делимости на 9и на 3; демонстрация применимости признаков и свойств делимости при решении разнообразных задач* | должны научиться применять признаки делимости и свойства делимости при решении заданий типа 18, 20, 21. |  | § 3 до задачи 4  №№ 18, 19, 22 |  |  |
| *172* | *Признаки делимости* | *Урок закрепления изученного* |  | Задача 4  №№ 21, 23, 20 |  |  |
| *173* | *Решение уравнений в целых числах* | Комбинированный урок | *Знакомство со способами решения уравнений первой и второй степеней с двумя неизвестными в целых числах* | знать подходы к решению в целых числах уравнений типа 29 (2), 31, уметь обосновывать отсутствие целочисленных решений в уравнениях типа 30 (1). |  | § 5 до задачи 3  №№ 29, 42 |  |  |
| *174* | *Решение уравнений в целых числах* | *Урок закрепления изученного* | *Закрепление навыков применения способов решения уравнений первой и второй степеней с двумя неизвестными в целых числах* |  | Задачи 3, 4  №№ 30, 31 |  |  |
| *175* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* | *Повторение основных положений теории делимости и теории решения уравнений в целых числах, решить задачи из упражнений к главе 2, подготовить учащихся к контрольной работе* |  |  | задания рубрики «Проверь себя!»). |  |  |
| *176* | *Контрольная работа №11по теме «Делимость чисел»* | *Урок проверки знаний и умений* |  |  |  |  |  |  |
| *177* | *Многочлен от одного переменного* | Комбинированный урок | *Ознакомление учащихся с понятием многочлена n-ой степени и свойствами делимости многочленов, обучение применению алгоритма деления многочлена на многочлен и разложению на множители многочленов с помощью этого алгоритма* | должны овладеть алгоритмом деления многочленов при выполнении упражнений типа 2, 4, 6. |  | § 1, задачи 1—5  №№ 1, 2 |  |  |
| *178* | *Многочлен от одного переменного* | *Урок закрепления изученного* | *Закрепление навыков применения алгоритма деления многочлена на многочлен и разложения на множители многочленов с помощью этого алгоритма* |  | § 1  №№3, 4, 5, 6 |  |  |
| *179* | *Схема Горнера* | Комбинированный урок | *Ознакомление учащихся со схемой Горнера и ее применением для отыскания коэффициентов многочлена-делимого* | Уметь:  -выполнять действия над многочленами;  -применять теорию многочленов к нахождению корней рационального уравнения с целыми коэффициентами***;*** |  |  |  |  |
| *180* | *Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу* | Комбинированный урок | *Обучение применению теоремы Безу для отыскания остатка при делении многочлена на линейный двучлен* |  |  |  |  |
| *181* | *Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу* | Комбинированный урок | *Введение понятия алгебраического уравнения и обучение решению алгебраических уравнений с использованием следствий из теоремы Безу* |  |  |  |  |
| *182* | *Решение алгебраических уравнений разложением на множители* | Комбинированный урок | *Обучение учащихся решению алгебраических уравнений п- ой степени, имеющих целые корни, методом разложения на множители и методом замены неизвестного* |  |  |  |  |
| *183* | *Решение алгебраических уравнений разложением на множители* | *Урок закрепления изученного* | *Формирование навыков решения алгебраических уравнений п- ой степени, имеющих целые корни, методом разложения на множители и методом замены неизвестного* |  |  |  |  |
| *184* | *Решение алгебраических уравнений разложением на множители* | *Урок закрепления изученного* | *Закрепление навыков решения алгебраических уравнений п- ой степени, имеющих целые корни, методом разложения на множители и методом замены неизвестного* |  |  |  |  |
| *185* | *Делимость двучленов* | Комбинированный урок | *Познакомить учащихся со следствиями из теоремы Безу, применение которых облегчает деление двучлена на двучлен* |  | § 6, задачи 1, 2;  § 7, задачи 1, 2  44 (4), 45, 48, 50 |  |  |
| *186* | *Симметричные многочлены. Многочлены от нескольких переменных* | Комбинированный урок | *Рассмотреть многочлены от нескольких переменных, прежде всего симметрических многочленов* |  | § 7, задачи 3, 4;  § 8, задачи 1, 2  52, 53, 57 |  |  |
| *187* | *Формулы сокращенного*  *умножения для старших степеней. Бином Ньютона.* | Комбинированный урок | *Научить учащихся возводить двучлен*  *в натуральную степень; пользуясь треугольником Паскаля, находить биноминальные коэффициенты по формуле* | знать биномиальную формулу Ньютона, формулу общего члена разложения и уметь выполнять упражнения типа 62, 63. |  | § 9, задачи 1, 3, 4, свойства биномиальных коэффициентов (без доказательства)  62, 63 |  |  |
| *188* | *Формулы сокращенного*  *умножения для старших степеней. Бином Ньютона.* | *Урок закрепления изученного* |  | § 9, материал после задачи 4  64, 65, 67 |  |  |
| *189* | *Системы уравнений* | Комбинированный урок | *Повторение методов решения систем уравнений, известных учащимся из курса основной школы, и знакомство с методами решения более сложных систем двух уравнений с двумя неизвестными, степень которых может быть выше двух* | уметь решать упражнения типа 73, 74, 76, 84. |  | § 10, задачи 1—4  71—73 |  |  |
| *190* | *Системы уравнений* | *Урок закрепления изученного* |  | § 10, задачи 1—4  74—76, 80, 82 |  |  |
| *191* | *Системы уравнений* | *Урок закрепления изученного* |  | § 10  79, 84, 85 |  |  |
| *192* | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *193* | *Контрольная работа №12 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»* | *Урок проверки знаний и умений* |  |  |  |  |  |  |
| *194* | *Степень с действительным показателем* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *195* | *Показательные уравнения и неравенства* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *196* | *Системы показательных уравнений и неравенств* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *197* | *Решение иррациональных уравнений и неравенств* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *198* | *Логарифмы* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *199* | *Решение логарифмических уравнений и неравенств* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *200* | *Системы логарифмических уравнений и неравенств* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *201* | *Тригонометрические формулы* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *202* | *Тригонометрические уравнения* | *Урок обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |
| *203* | *Итоговая контрольная работа* |  |  |  |  |  |  |  |
| *204-210* |  | *Уроки обобщения и систематизаиии знаний* |  |  |  |  |  |  |