


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 105
Чкаловского района города Екатеринбурга

Рассмотрено

Руководитель ШМО

 Зайнуллина А.Р./

Протокол № 1 от 28.08.14



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «МАТЕМАТИКА»

10 класс

2014-2015 учебный год

Составитель: Зайнуллина А.Р.,

учитель математики,

первой квалификационной категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена на основе:

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Сборник нормативных документов/Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев – М.: Дрофа, 2009.
2. Примерные программы основного или среднего (полного) общего образования по математике / Сборник нормативных документов./ Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев – М.: Дрофа, 2009.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Общая характеристика учебного предмета.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия (стереометрия)», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- **знакомство с основными идеями и методами математического анализа.**

Описание места учебного предмета, в учебном плане.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом на изучение учебного предмета выделяется: 175 часов (35 учебных недель), из расчета 5 часов в неделю.

Контрольных работ — 12.

Срок реализации рабочей программы – один год.

Результаты освоения учебного предмета в 10 классе.

знать/понимать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра

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; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

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

описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

построение и исследование простейших математических моделей;

Общеучебные умения и навыки

привычно готовить рабочее место для занятий ;
самостоятельно выполнять основные правила гигиены учебного труда режима дня;
понимать учебную задачу, поставленную учителем, и действовать строго в соответствии с ней;
работать в заданном темпе;
учиться пооперационному контролю учебной работы (своей и товарища), оценивать учебные действия (свои и товарища) по образцу оценки учителя;
уметь работать самостоятельно и вместе с товарищем;
оказывать необходимую помощь учителю на уроке;
самостоятельно обращаться к вопросам и заданиям учебника;
работать с материалами приложения учебника;
использовать образцы в процессе самостоятельной работы;
отвечать на вопросы по тексту;
учиться связно отвечать по плану.

Геометрия

знать/понимать

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

уметь

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени,

- радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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, используя при необходимости 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;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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;
- 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;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения геометрии в 10 классе ученик должен знать и 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, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников.

Обязательный минимум содержания
основных образовательных программ.

| | 10 класс |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. | + |
| Модуль (абсолютная величина) числа. | + |
| Сравнение рациональных чисел. | + |
| Арифметические действия с рациональными числами. | + |
| Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. | + |
| <i>ПОНЯТИЕ О КОРНЕ N-Й СТЕПЕНИ ИЗ ЧИСЛА.</i> | + |
| Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. | + |
| Запись корней с помощью степени с дробным показателем. | + |
| Понятие об иррациональном числе. | + |
| Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. | + |
| Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. | + |
| Сравнение действительных чисел, АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ. | + |
| Этапы развития представления о числе. | + |
| Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. | + |
| Представление зависимости между величинами в виде формул. | + |
| Понятие о геометрическом месте точек. | |

Примеры сечений. Примеры разверток.

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

Корни и степени.

Корень степени $n > 1$ и его свойства.

Степень с рациональным показателем и ее свойства.

+

ПОНЯТИЕ О СТЕПЕНИ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.

+

Свойства степени с действительным показателем.

+

Логарифм.

Логарифм числа.

+

ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО.

+

Логарифм произведения, частного, степени; ПЕРЕХОД К НОВОМУ ОСНОВАНИЮ.

+

Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

+

Преобразования простейших выражений,

включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

+

Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

+

Радианная мера угла.

+

Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. ФОРМУЛЫ ПОЛОВИННОГО УГЛА. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

+

СУММЫ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ И ПРОИЗВЕДЕНИЯ В СУММУ. ВЫРАЖЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕРЕЗ ТАНГЕНС ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТА.

+

Преобразования простейших тригонометрических выражений.

+

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. | + |
| ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА. | + |
| АРКСИНОС, АРККОСИНОС, АРКТАНГЕНС ЧИСЛА. | + |
| Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | + |
| Обратная функция. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ОБРАТНОЙ ФУНКЦИИ. График обратной функции. | + |
| Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. | + |
| ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АСИМПТОТЫ ГРАФИКОВ. ГРАФИКИ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ. | + |
| Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период | + |
| Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. | + |
| Логарифмическая функция, ее свойства и график. | + |
| Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат И СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НАЧАЛА КООРДИНАТ, СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ $y = x$, РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ. | + |
| <u>Уравнения и неравенства</u> | + |
| Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с | |

двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Геометрия

+

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. ДВУГРАННЫЙ УГОЛ, ЛИНЕЙНЫЙ УГОЛ ДВУГРАННОГО УГЛА.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ.

Параллельное проектирование. ПЛОЩАДЬ ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ МНОГОУГОЛЬНИКА. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. РАЗВЕРТКА. МНОГОГРАННЫЕ УГЛЫ. ВЫПУКЛЫЕ МНОГОГРАННИКИ. ТЕОРЕМА ЭЙЛЕРА.

+

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая И НАКЛОННАЯ призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. УСЕЧЕННАЯ ПИРАМИДА.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, В ПРИЗМЕ И ПИРАМИДЕ. ПОНЯТИЕ О СИММЕТРИИ В

ПРОСТРАНСТВЕ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ, ОСЕВАЯ, ЗЕРКАЛЬНАЯ). ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЙ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы И ПЛОСКОСТИ. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

+

Содержание учебного предмета.

1. Действительные числа

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

О с н о в н а я ц е л ь — 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.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень. 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.

Арифметический корень натуральной степени $n > 2$ 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. Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

Знать:

- понятие натурального числа;
- понятие целого числа;
- понятие действительного числа;
- понятие модуля числа;
- понятие арифметического корня n -й степени и его свойства;
- свойства степени с действительным показателем.

Уметь:

- уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- обращать бесконечно периодическую дробь в обыкновенную;
- уметь выполнять преобразования выражений, содержащих арифметические корни.

2. Введение. Параллельность прямых и плоскостей.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, Тетраэдр и параллелепипед. Скрещивающиеся прямые

Основная цель: познакомить с содержанием курса стереометрии, с основными аксиомами, вывести первые следствия из аксиом. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Сформировать представление о случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей

3. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. 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 с натуральным и целым показателями 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 числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом; б) отрицательным нецелым числом (свойства функций в пп. 5 и 6 изучать необязательно).

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводятся в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

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

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

Знать:

- свойства степенной функции во всех её разновидностях;
- определение и свойства взаимно обратных функций;
- определения равносильных уравнений и уравнения-следствия;
- понимать причину появления посторонних корней и потери корней;
- что при возведении в натуральную степень обеих частей уравнения получается уравнение – следствие;
- при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования;
- что следует избегать деления обеих частей уравнения(неравенства) на выражение с неизвестным.

Уметь:

- схематически строить график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени;
- перечислять свойства;

- выполнять преобразования уравнений, приводящие к уравнениям-следствиям;
- решать иррациональные уравнения и неравенства.

4. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямых Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

О с н о в н а я ц е л ь : ввести понятие перпендикулярности прямых и плоскостей изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости ; двух плоскостей, ввести понятие :расстояние от точки до плоскости , между параллельными плоскостями, прямой и плоскостью ,скрещивающимися прямыми , угол между прямой и плоскостью

5. Показательная функция.

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

О с н о в н а я ц е л ь-изучить свойства показательной функции ,научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств..

Свойства показательной функции полностью следуют из свойств степени с действительным показателем Решение простейших показательных уравнений 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.

Знать:

- определение и свойства показательной функции;
- способы решения показательных уравнений.

Уметь:

- уметь строить график показательной функции в зависимости от значения основания a ;
- описывать по графику свойства;
- применять знания о свойствах показательной функции к решению прикладных задач;
- решать уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения

на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестной степени новым неизвестным;

- решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции;
- решать системы показательных уравнений и неравенств.

6. Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель: познакомить учащихся с понятиями :вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.

Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Дать представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

7. Логарифмическая функция.

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 простейших 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.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (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 \ln , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , 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 необходима проверка найденных

корней. Поэтому при решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверка решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Знать:

- понятие логарифма числа и основное логарифмическое тождество;
- основные свойства логарифмов;
- понятие десятичного и натурального логарифмов;
- определение логарифмической функции;
- свойства логарифмической функции и её график.

Уметь:

- применять свойства логарифмов для преобразований логарифмических выражений;
- применять формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию;
- применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;
- решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;
- решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции.

8. Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Основная цель: закрепить известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарные векторы.. разложение по трем некомпланарным векторам.

9. Тригонометрические формулы.

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 α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс

двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность 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 $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

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

Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат. Равенство $\cos(-a) = \cos a$ следует из симметрии точек, соответствующих числам a и $-a$, относительно оси Ox .

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности.

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 (не являются обязательными для изучения), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение.

Знать:

- определения синуса, косинуса и тангенса;
- основные формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом
- определение радиана;
- понятие тождества как равенства;

Уметь:

- переводить радианную меру угла в градусы и обратно;
- поворачивать начальную точку единичной окружности вокруг начала координат на угол α и находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу;
- находить синус, косинус тангенс для чисел вида $\pi/2k$, $k \in \mathbb{Z}$;
- применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса и тангенса числа по заданному значению одного из них;
- доказывать тождества с использованием изученных формул;
- выполнять преобразование тригонометрических выражений.

10. Тригонометрические уравнения.

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$. Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются

алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Знать:

1. понятия арккосинуса, арксинуса и арктангенса;
2. формулы корней простейших тригонометрических уравнений;
3. приёмы решений различных типов уравнений;
4. приемы решения простейших тригонометрических неравенств.

Уметь:

- решать простейшие тригонометрические уравнения;
- применять различные приёмы при решении тригонометрических уравнений;

- решать простейшие тригонометрические неравенства.

11. Тригонометрические функции.

Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Соотношения между тригонометрическими функциями одного угла. Формулы приведения. Формулы сложения и следствия из них.

Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях. Свойства функций; непрерывность, периодичность, четность и нечетность, возрастание и убывание, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, ограниченность, сохранение знака. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арксинус, арккосинус и арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений, систем уравнений.

Основная цель- ввести понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; сформировать умения вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять не сложные преобразования тригонометрических выражений. Изучить свойства тригонометрических функций. Сформировать у учащихся умение решать простейшие тригонометрические уравнения и ознакомить с основными приёмами решения тригонометрических уравнений.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

знать:

синус, косинус, тангенс, котангенс любого угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. преобразование простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. $D(y)$, $E(y)$ тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Свойства графика, период, периодичность.

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и начала координат, растяжение и сжатие по осям. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Уметь:

производить преобразования тригонометрических функций, использовать на практике и в повседневной жизни. Пользоваться справочными материалами и вычислительными устройствами. Уметь использовать формулы для преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения тригонометрических выражений, осуществлять необходимые подстановки и преобразования тригонометрических выражений. Уметь определять значения функции по значению аргумента. Уметь применять формулы для преобразования тригонометрических выражений. Уметь определять значения функций по значению аргумента. Строить графики тригонометрических функций. Описывать по графику поведение и свойства функции, находить наибольшее и наименьшее значение. Уметь решать тригонометрические уравнения, простейшие системы уравнений. Используя свойства функций и их графиков, составлять уравнения и системы уравнений по условию задачи. Использовать для решения графический метод. Изображать решения на координатной прямой или плоскости.

12. Повторение и решение задач**Учебно-тематическое планирование.**

| № учебног о занятия | Раздел, тема | Кол-во часов | Форма урока | Форма контроля результата | Элементы содержания, основные понятия темы | Требования к уровню подготовки |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Глава 1. Действительные числа. Степень с действительным показателем. | 12 | | | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая | Знать/понимать: <ul style="list-style-type: none">• Понятие натурального числа• Понятие целого числа;• Понятие действительного |

| | | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Рациональные числа. | КУ | ФО | геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. | <p>числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие модуля числа; • Понятие арифметического корня n-й степени и его свойства; <p>Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; • Обращать бесконечно периодическую дробь в обыкновенную; • Выполнять преобразования выражений, содержащих арифметические корни. <p>Применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • При практических расчетах по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. |
| 2 | Действительные числа. | КУ | ФО | | |
| 3 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | КУ | ФО МД | | |
| 4 | Решение задач на бесконечно убывающую геометрическую прогрессию. | УПЗУ | ФО ПР 10 мин | | |
| 5 | Арифметический корень натуральной степени. | КУ | УО | | |
| 6 | Свойства арифметического корня натуральной степени. | КУ | ПР 10 мин | | |
| 7 | Примеры преобразований выражений, содержащих знак корня. | УОСЗ | ФО УО | | |
| 8 | Степень с рациональным показателем. | КУ | ФО УС | | |
| 9 | Свойства степени с рациональным показателем. | УПЗУ | ПР 10 минут | | |
| 10 | Степень с действительным показателем. | | | | |
| 11 | Обобщающий урок по данной теме. | | | | |

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Контрольная работа №1 по теме «Преобразование выражений, содержащих знаки корней и степени с действительным показателем». | | КУ | ФО | | |
| | | | УОСЗ | Зачет | | |
| | | | КЗУ | КР №1 40 мин | | |
| 13 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. | 5 | УОНМ | Входной контроль | Стереометрия как раздел геометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии. Следствия из аксиом. | <ul style="list-style-type: none"> • Основные понятия стереометрии • Основные аксиомы стереометрии • распознавать на чертежах и моделях пространственные формы • описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии. • Геометрический язык для описания предметов окружающего мира. |
| 14 | Некоторые следствия из аксиом. | | КУ | УО | | |
| 15 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | | УЗИМ | ФО | | |
| 16 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | | УЗИМ | МД | | |
| 17 | Решение задач на | | УЗИМ | | | |

| | применение аксиом стереометрии и их следствий. | | | ФО СР.№1 ДМ (15 мин) | | |
|----|--------------------------------------------------------|----|------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Глава 2. Степенная функция. | 10 | | | | |
| 18 | Степенная функция, ее свойства и график. | | УОНМ | УС | Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. | <ul style="list-style-type: none"> • Знать/понимать: • Свойства степенной функции во всех ее разновидностях; • Определение и свойства взаимно обратных функций; • Определение равносильных уравнений и уравнения-следствия; • Понимать причину появления посторонних корней и потери корней; • Что при возведении в натуральную степень обеих частей уравнения получается уравнение-следствие; • При решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования; <p>Что следует избегать деления обеих частей уравнения (неравенства) на выражение с неизвестным.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: • Схематически строить график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени; |
| 19 | Решение задач на применение степенной функции. | | УПЗУ | МД | | |
| 20 | Взаимно обратные функции. | | УОНМ | ФО УС | | |
| 21 | Равносильные уравнения. | | КУ | ПР | | |
| 22 | Равносильные неравенства. | | КУ | Тест | | |
| 23 | Иррациональные уравнения. | | УОНМ | УС | | |
| 24 | Решение иррациональных уравнений различными способами. | | КУ | УС | | |
| 25 | Решение более сложных иррациональных уравнений. | | | СР | | |
| 26 | Обобщающий урок по теме «Иррациональные уравнения». | | УПЗУ | | | |
| | | | УОСЗ | ФО | | |

| | | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция, ее свойства и график». | | КЗУ | УС КР №2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Перечислять свойства; • Выполнять преобразования уравнений, приводящие к уравнениям-следствиям; • Решать иррациональные уравнения и неравенства. • Применять: • При практических расчетах по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. • При построении и исследовании простейших математических моделей. |
| 28 | Глава 3. Показательная функция. | 10 | УОНМ | Тест | Показательная функция, ее свойства и график; Показательные уравнения. Показательные неравенства. | <ul style="list-style-type: none"> • Знать/понимать: • Определение и свойства показательной функции; • Способы решения показательных уравнений; • Уметь: • Строить график показательной функции в зависимости от значения основания a; • Описывать по графику свойства; |
| 29 | Решение задач на применение показательной функции, ее свойств и графика. | | УПЗУ УОНМ | УС ПР | | |

| | | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------|----|------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Показательные уравнения. | | КУ | МД | | |
| 31 | Решение показательных уравнений. | | УПЗУ | ФО | | |
| 32 | Разные способы решения показательных уравнений. | | | Тест | | |
| 33 | Показательные неравенства. | | КУ | | | |
| 34 | Системы показательных уравнений и неравенств. | | КУ | УС Диктант | | |
| 35 | Решение показательных уравнений и неравенств. | | УПЗУ | УС Карточки | | |
| 36 | Обобщающий урок по теме «Показательная функция». | | УОСЗ | СР (15-20)Мин. ФО | | |
| 37 | Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция». | | КЗУ | КР №3 | | |
| | Параллельность прямых и плоскостей. | 18 | | | | |
| | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 5 | | | | |
| | | | | | Взаимное расположение прямых в пространстве. Понятие параллельных и скрещивающих прямых. Лемма о пересечении | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания о свойствах показательной функции к решению прикладных задач; • Решать уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестной степени новым неизвестным; <p>Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять: • При практических расчетах по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. • При построении и исследовании простейших математических моделей. <ul style="list-style-type: none"> • Знать/ понимать: • определение параллельных прямых в пространстве. • Признак параллельности |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 38 | Параллельные прямые в пространстве. | | КУ | ФО | плоскости параллельными прямыми. | |
| 39 | Параллельность прямой и плоскости | | КУ | ФО | Теорема о трех параллельных прямых. | |
| 40 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | | УЗИМ | ФО | Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. | |
| 41 | Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости». | | УЗИМ | ФО СР | Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. | |
| 42 | Решение задач по теме : «Параллельность прямой и плоскости». | | УЗИМ | Текущий СР | Признак скрещивающихся прямых. Свойства параллельных плоскостей. | |
| | Взаимное расположение прямых в пространстве | 5 | | | Теорема существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. | |
| 43 | Скрещивающиеся прямые. | | УОНМ | Графическая работа(10 мин) | Теорема об углах с сонаправленными сторонами. | |
| 44 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | | КУ | Текущий | Понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей. | |
| 45 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.». | | УОСЗ | Текущий МО | Свойства параллельных плоскостей. | |
| 46 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | | УОСЗ | Текущий Тест | Тетраэдр. | |
| | | | | | | <p>прямой и плоскости, их свойства.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение и признак скрещивающихся прямых. • Как определяется угол между прямыми. • Определение и признак параллельности прямой и плоскости. • Определение и признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей. • Свойства параллельных плоскостей. • Элементы тетраэдра и параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей. <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: • Анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых. • Описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. • Распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые. • Находить угол между |

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 47 | Контрольная работа №4 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости». | | КЗУ | КР №1 ДМ | Параллелепипед (вершины, ребра, грани). Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости. | <p>прямыми в пространстве на модели куба.</p> <ul style="list-style-type: none"> Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми. Применять признак и свойства при решении задач. Выполнять чертеж по условию задачи. Распознавать на моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости. Строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра. Строить диагональные сечения. <p>Сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда</p> <ul style="list-style-type: none"> Применять: Геометрический язык для описания предметов окружающего мира. Приобретенные знания и умения в повседневной жизни, для решения практических расчетных задач, в том числе с использованием справочных материалов. |
| 48 | Параллельность плоскостей Параллельные плоскости. | 2 | КУ | Текущий | Сечение тетраэдра и параллелепипеда. | |
| 49 | Свойства параллельных плоскостей. | | УОНМ | Тест (10 мин) | | |
| 50 | Тетраэдр Параллелепипед | 6 | КУ | Экспресс-контроль (10 минут) | | |
| 51 | Параллелепипед | | КУ | Экспресс-контроль (10 минут) | | |
| 52 | Задачи на построение сечений. | | КУ | ФО | | |
| 53 | Задачи на построение сечений. | | КУ | ФО | | |
| 54 | Закрепление свойств параллелепипеда. | | УОСЗ | Графическая работа (20 мин) | | |
| 55 | Контрольная работа №5 по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | | КЗУ | КР № 2 ДМ | | |
| | Логарифмическая функция Определение логарифма. | 15 | | | Логарифмы. Свойства логарифмов. | |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 56 | Решение задач на определение логарифма. | УОНМ КУ | УО ФО | Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие логарифма числа и основное логарифмическое тождество; • Основные свойства логарифмов; • Понятие десятичного и натурального логарифмов; • Определение логарифмической функции; |
| 57 | Свойства логарифмов. | УОНМ | | | |
| 58 | Решение задач на применение свойств логарифмов. | УПЗУ | УО ПР | | |
| 59 | | КУ | ФО | | |
| 60 | Десятичные и натуральные логарифмы. | УПЗУ | ФО СР | | |
| 61 | Решение различных задач по теме «Логарифмы, свойства логарифмов». | | ФО Тест | | |
| 62 | Логарифмическая функция ее свойства и график. | УОНМ | | | |
| 63 | Решение задач по теме «Логарифмическая функция». | КУ | УО Тест | | |
| 64 | Логарифмические уравнения. | УОНМ | УО ФО | | |
| 65 | Решение логарифмических уравнений. | УПЗУ | УО ПР | | |
| 66 | Решение различных логарифмических уравнений. | УПЗУ | | | |
| 67 | Логарифмические неравенства. | УОНМ | ФО ФО | | |

Свойства логарифмической функции и ее график.

- Уметь:
- Применять свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- Применять формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию;
- Применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;
- Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов

| | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68 | Решение логарифмических неравенств. | | УПЗУ | СР | | | | |
| 69 | Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция». | | УОСЗ | ФО | | | | |
| 70 | Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмическая функция». | | КЗУ | УО ПР СР | | | | |
| | | | | КР | | | | |
| | Глава 2 | 20 | | | | | | |
| | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 6 | | | | | | |
| 71 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | | УОНМ | ФО | | | | |
| 72 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | | УОНМ | | | | | |
| 73 | Теорема о прямой, перпендикулярной к | | | Экспресс контроль (7 | | | | |
| | | | | | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости. Свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Перпендикуляр и | | | |
| | | | | | | | | <p>решения уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> Решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции. Применять: При практических расчетах по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. При построении и исследовании простейших математических моделей. |
| | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Знать/ понимать: Определение перпендикулярных прямых. Определение прямой, перпендикулярной к плоскости и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. |

| | | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 74 | плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | | КУ УО УПЗУ | минут) | наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, определение, признак. Прямоугольный параллелепипед: определение, свойства. Куб Параллельное проектирование. | <ul style="list-style-type: none"> • Теорему о трех перпендикулярах. • Определение угла между прямой и плоскостью. • Определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. • Определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. <p>Основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков.</p> |
| 75 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | | УПЗУ | ФО СР (20 минут) | | |
| 76 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | | УПЗУ | МД Тест ФО СР | | |
| 77 | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | 6 | УОНМ | ФО | | |
| 78 | Угол между прямой и плоскостью. | | УОНМ | ФО | | |
| 79 | Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью. | | УПЗУ | ФО | | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве. • Применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата. • Применять теоремы для решения стереометрических задач. • Находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике. |

| | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 80 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью. | УПЗУ | ФО Тест | <ul style="list-style-type: none"> • Находить наклонную или ее проекцию. • Применять теорему о трех перпендикулярах при решение задач. • Находить угол между прямой и плоскостью. • Строить линейный угол двугранного угла. • Распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве. • Применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей. • Строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции. <p>Применять: Приобретенные знания и умения в повседневной жизни, для решения практических расчетных задач, в том числе с использованием справочных материалов.</p> |
| 81 | Повторение. Решение задач на теорему о трех перпендикулярах. | УПЗУ | ФО | |
| 82 | Повторение. Угол между прямой и плоскостью. | УПЗУ | СР | |
| 83 | Двугранный угол. | УОН | ФО СР | |
| 84 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | М | ФО | |
| 85 | Прямоугольный параллелепипед. | УОНМ | ФО | |
| 86 | Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда. | КУ | ФО | |
| 87 | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. | УПЗУ | ФО СР | |
| 88 | Решение задач. | УОСЗ | ФО | |
| 89 | Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | УОСЗ УПЗУ | Работа по карточкам ФО СР | |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|----|------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90 | Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | | УПЗУ | КР №3 ДМ (40 минут) | | |
| | | | | Устный опрос Тест | | |
| | Тригонометрические формулы | 20 | | | | |
| 91 | Радианная мера угла. | | УОНМ | ФО | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. | <ul style="list-style-type: none"> • Знать: • Определения синуса, косинуса и тангенса; • Основные формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом; • Определение радиана; Понятие тождества как равенства. |
| 92 | Поворот точки вокруг начала координат. | | УОНМ | ФО УО | Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. | |
| 93 | Решение задач по теме : «Поворот точки вокруг начала координат». | | УПЗУ КУ | УО Тест | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | |
| 94 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла. | | КУ | ФО Диктант | Тригонометрические тождества. Формулы сложения. | |
| 95 | Знаки синуса, косинуса и тангенса. | | УОН | ФО ПР (5 мин) УО | Синус, косинус и тангенс двойного угла. | |
| 96 | Зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | | | Карточки | Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. | |
| 97 | Зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | | М | УО Диктант | Сумма и разность косинусов. Сумма и разность синусов. | |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: • Переводить радианную меру в градусы и обратно; • Поворачивать начальную точку единичной окружности вокруг начала координат на угол и находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу; • Применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса и тангенса числа по заданному значению одного из них; • Доказывать тождества с |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|
| | Решение задач. | | | |
| 98 | Тригонометрические тождества. | УПЗУ | Диктант | |
| 99 | Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. | КУ | СР (10-15 мин) | |
| 100 | Формулы сложения. | УОНМ | ФО Тест | |
| 101 | Формулы сложения. Решение задач. | КУ УПЗУ | ФО | |
| 102 | Синус, косинус и тангенс двойного угла. | | УО | |
| 103 | Решение задач по теме : «Синус, косинус и тангенс двойного угла». | КУ | УО ПР | |
| 104 | Синус, косинус и тангенс половинного угла. | УПЗУК У | ФО | |
| 105 | Формулы приведения. | КУ УПЗУ | ФО УО Тест СР | |
| 106 | Формулы приведения. Решение задач. | КУ | ФО УО | |
| 107 | Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов. | УПЗУ | Диктант Тест | |
| 108 | Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов. Решение задач. | УОСЗ | Математич. | |

- использованием изученных формул;
- Выполнять преобразование тригонометрических выражений.
 - Применять:
 - При практических расчетах по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
 - При построении и исследовании простейших математических моделей.

| | | | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 109 | Повторение и закрепление знаний по теме : «Тригонометрические формулы». | | | турнир | | |
| 110 | Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические формулы». | | УКЗУ | КР | | |
| | Глава 3 Многогранники Понятие многогранника Призма. | 12 4 | | | | |
| 111 | Понятие многогранника. | | ПКЗУ | ФО | Многогранники: вершины, ребра, грани. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, Прямая призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы. | <ul style="list-style-type: none"> • Знать/ понимать: • Иметь представление о многограннике. • Элементы многогранника: вершины, ребра, грани. • Иметь представление о призме как о пространственной фигуре. • Формулу площади полной поверхности прямой призмы. • Определение правильной призмы. • Определение пирамиды, ее элементов. • Определение правильной пирамиды. • Виды пирамид. • Виды симметрии в пространстве. <p>Основные многогранники.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: • Изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи. |
| 112 | Призма. Площадь поверхности призмы. | | КУ УОНМ | ФО | Правильная призма. Пирамида: основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, сечение пирамиды. | |
| 113 | Повторение теории, решение задач на вычисление площади полной поверхности призмы. | | УПЗУ | ФО ОСР (10 мин) | Треугольная пирамида. Площадь боковой поверхности . Правильная пирамида. | |
| 114 | Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. | | УОСЗ | СР Проверочного характера | Правильные многогранники. Виды симметрии. | |
| 115 | Пирамида. | 5 | УОНМ | Экспресс Контроль | | |
| 116 | Правильная пирамида. | | КУ | Повторение ФО | | |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|---------|--|
| 117 | Решение задач по теме «Пирамида». | | УЗИМ | Текущий | |
| 118 | Решение задач. Самостоятельная работа. | | УПЗУ | КСР | |
| 119 | Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды. | | КУ | ФО | |
| 120 | Правильные многогранники | 3 | | | |
| 121 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. | | УОНМ | Тест | |
| 122 | Контрольная работа №9 по теме «Многогранники». | | УКЗУ | КР | |

- Находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник.
- Изображать правильную призму на чертеже, строить ее сечение,
- Находить полную и боковую поверхности правильной п-угольной призмы.
- Изображать пирамиду на чертежах.
- Строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания.
- Находить площадь боковой поверхности пирамиды.
- Решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды.
- Распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники.
- Определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда.
- Строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани.

| | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Применять: • Приобретенные знания и умения в повседневной жизни, для решения практических расчетных задач, в том числе с использованием справочных материалов. |
| 123 | Тригонометрические уравнения Уравнения $\cos x = a$. | УОНМ УПЗУ | ФО | Уравнение вида $\cos x = a$. Уравнение вида $\sin x = a$. Уравнение вида $\tan x = a$. Решение тригонометрических уравнений. | <ul style="list-style-type: none"> • Знать: • Понятия арккосинуса, арксинуса и арктангенса; • Формулы корней простейших тригонометрических уравнений; • Приемы решения различных типов уравнений; • Приемы решения простейших тригонометрических неравенств. • Уметь: • Решать простейшие тригонометрические уравнения; • Применять различные приемы при решении тригонометрических уравнений; <p>Решать простейшие тригонометрические неравенства.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять: • При практических расчетах |
| 124 | Решение уравнений вида $\cos x = a$. | | ФО УО | Решение простейших тригонометрических неравенств. | |
| 125 | Уравнение $\sin x = a$. | УОНМ УПЗУ | ФО Карточки | | |
| 126 | Решение уравнений вида $\sin x = a$. | | ФО УО | | |
| 127 | Уравнение $\tan x = a$. | | ФО Карточки | | |
| 128 | Решение уравнений вида $\tan x = a$. | КУ | Тест Тест | | |
| 129 | Решение тригонометрических уравнений. | УПЗУ | УО | | |
| 130 | Решение различных тригонометрических уравнений. | УПЗУ | ФО УО | | |

| | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 131 | Разные способы решения тригонометрических уравнений. | | УПЗУ | СР | | |
| 132 | Решение тригонометрических уравнений различными способами. | | УПЗУ | ФО УО | | |
| 133 | Решение более сложных тригонометрических уравнений. | | УКЗУ | СР | | |
| 134 | Урок – зачет по теме : «Тригонометрические уравнения». | | КУ | Зачет | | |
| 135 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. | | УОСЗ | ФО | | |
| 136 | Урок обобщения и систематизации знаний. | | УКЗУ | Тест | | |
| 137 | Контрольная работа № 10 по теме : «Тригонометрические уравнения». | | | КР | | |
| | Глава 4 Векторы в пространстве | 6 | | | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. | <ul style="list-style-type: none"> Знать/ понимать: Определение вектора в пространстве, его длины. Правило сложения и |
| 138 | Понятие векторов. Равенство | | КУ | Экспресс | | |

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

- При построении и исследовании простейших математических моделей.

| | | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------|------|------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | векторов. | | контроль повторение | Сложение и вычитание векторов. | вычитания векторов. |
| 139 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. | УОНМ | ФО | Умножение вектора на число. | <ul style="list-style-type: none"> • Как определяется умножение вектора на число. • Определение компланарных векторов. |
| 140 | Умножение вектора на число. | КУ | ФО | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | <ul style="list-style-type: none"> • Правило параллелепипеда. |
| 141 | Компланарные векторы. Правило параллелограмма. | КУ | МД | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | <ul style="list-style-type: none"> • Теорему о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам. |
| 142 | Разложение вектора по трем некопланарным векторам. | УОСЗ | УО | Разложение вектора по трем некопланарным векторам. | <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: • На модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы. |
| 143 | Зачет по теме «Векторы в пространстве». | УКЗУ | УО Тест | | <ul style="list-style-type: none"> • Находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника. • Выразить один из коллинеарных векторов через другой. • На модели параллелепипеда находить компланарные векторы. • Выполнять сложение трех некопланарных векторов с помощью правила параллелепипеда. • Выполнять разложение вектора по трем некопланарным векторам на модели параллелепипеда. |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • На моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы. • На моделях параллелограмма, треугольника выразить вектор через два заданных вектора. <p>На модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять: • Геометрический язык для описания предметов окружающего мира. • Приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. |
| 144 | Тригонометрические функции Область определения и множество значений тригонометрических функций | 16 | УОНМ УПЗУ | ФО УО Тест | <p>Функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, периодичность,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функций наибольшее и наименьшее значения; |
| 145 | Решение задач по теме : «Область определения и множество значений | | | | |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | тригонометрических функций». | | | | |
| 146 | Обобщающий урок по теме «Область определения и множество значений тригонометрических функций». | УПЗУ | УО СР | ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью зависимостей, представление их графически, интерпретации графиков дифференцирования |
| 147 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | КУ | ФО | Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | |
| 148 | Решение задач по теме «Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций». | УПЗУ | УО Диктант | Тригонометрические функции, их свойства и графики: периодичность, основной период. | |
| 149 | Решение более сложных задач по теме «Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций». | УПЗУ | УО Тест | Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия, относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | |
| 150 | Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. | УОНМ | ФО | | |
| 151 | Решение задач по теме «Свойства функции $y = \cos x$ и ее график». | УПЗУ | УО | | |
| 152 | Обобщающий урок по теме «Свойства функции $y = \cos x$ и ее график». | УПЗУ | УО Карточки | | |

| | | | | | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|--|--|
| 153 | Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Решение задач по теме «Свойства функции $y = \sin x$ и ее график». | УОНМ | СР ФО | | |
| | | УПЗУ | | | |
| 154 | Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. | УОНМ | УО ПР | | |
| 155 | Решение задач по теме «Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график». | | ФО | | |
| | | УПЗУ | | | |
| 156 | Обратные тригонометрические функции. | УОНМ | УО Диктант | | |
| 157 | Урок закрепления знаний по теме «Тригонометрические функции». | | ФО УО | | |
| 158 | Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические функции». | КЗУ | | | |
| | | | КР | | |
| | Повторение | 10 | | | |
| 160-168 | Повторение. | | | | |

| | | | | | |
|-----|------------------------------|---|--|--|--|
| 169 | Итоговая контрольная работа. | | | | |
| | Резерв | 5 | | | |
| 170 | Решение задач. | | | | |

Обеспечение образовательного процесса по предмету.

УМК

| Базовый учебник | Методическое обеспечение | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Для учителя | Для учеников |
| <p>1. Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11» /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин. – М.: Просвещение, 2011 г.</p> <p>2. Учебник «Геометрия» для 10-11 класса /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008 г.</p> | <p>1. <i>Примерная</i> программа основного общего образования по математике.</p> <p>2. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах. Книга для учителя./Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачева. – М.: Просвещение, 2009 г.</p> <p>3. Изучение геометрии в 10-11 классах. /С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. – М.: Просвещение, 2008 г.</p> <p>4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по</p> | <p>1. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ – М.: Просвещение, 2009.</p> <p>2. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Фёдоров, Алгебра и начала анализа 10-11, Москва. Просвещение, 2010.</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации; соответствует обязательному минимуму содержания основного общего образования по математике.</p> | <p>геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2006.</p> | <p>3. Дидактический материал для 10-11 классов. Алгебра и начала анализа М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, Р.Г.Газаврян Москва. Мнемозина,1998. 4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2006. 5. Единый государственный экзамен 2006-2011. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2005-2011</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Оборудование кабинета

- Ученические столы 2-местные с комплектом стульев.
- Стол учительский.
- Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и т.д.
- Компьютерный стол.

Технические средства обучения

- Компьютер.
- Мультимедийный проектор.
- Интерактивная доска.

Печатные пособия

- Таблицы по математике для 10-11 классов.
- Портреты выдающихся деятелей математики.

Учебно-практическое оборудование

- Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.
- Комплект стереометрических тел (раздаточный).
- Набор планиметрических фигур.
- Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45°), циркуль.

Экранно- звуковые пособия. Компакт-диски

- Учебно-методический комплект «Живая математика».

-

Уроки математики с применением информационных технологий. 5-10 классы. Методическое пособие с электронным приложением / Л.И. Горохова и др. - М.: Издательство "Глобус", 2009. - 266 с. - (Современная школа).

- Электронный учебник-справочник. Математика 5-6 классы.
- Большая детская энциклопедия. Математика.

Информационно-методическая и Интернет-поддержка

- Приложение «Математика», сайт www.prosv.ru (рубрика «Математика»),
- Интернет-школа Просвещение.ru

Критерии оценивания.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решение нет математических ошибок (возможна одна не точность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка ил есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа не выполнена.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствует о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких – либо других заданий.

Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
возможна одна две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложение допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя;

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требования к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков;

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;
обнаружено не знание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится в следующих случаях:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изученного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и не грубые) и недочеты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, величин, единиц их измерения;
- незнание наименования единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками
- потеря контроля или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- разнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки;

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточности формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного- двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде;

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Критерии оценивания математических диктантов.

Оценки за работу выставляются с учетом числа верно решенных заданий .

| Число верных ответов | Оценка |
|----------------------|--------|
| 10 | 5 |
| 9,8 | 4 |
| 7,6,5 | 3 |
| 4,3,2,1 | 2 |
| 0 | 1 |

Критерии оценивания тестовых работ.

При оценки ответов учитывается:

- аккуратность работы
- работа выполнена самостоятельно или с помощью учителя или учащихся.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную практически полностью без ошибок. (90% - 100%)

Оценка «4» ставится, если выполнено 70 % 89% % всей работы.

Оценка «3» ставится, если выполнено 50 %- 69% всей работы.

Оценка «2» ставится, если выполнено 49 %-1% всей работы.

Оценка «1» ставится, если выполнено 0% работы.