***Пояснительная записка.***

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, авторской программы А.Г. Мордковича для 10 класса общеобразовательной школы и программы для общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы Л.С.Атанасяна, а так же федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2013 -2014 учебный год.

***Специфика предмета.***

Программа рассчитана на 175 часов в год (5 часа в неделю).

Курс построен в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, геометрии.

**Требования к уровню подготовки учащихся 10 классов**

**Алгебра**

***Уметь:***

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих 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, 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 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:***

* + исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики тригонометрических функций;
  + *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 *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.

**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 );
  + 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.

***Цели изучения курса***

**Общеучебные цели:**

* + - * Создать условия для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.
      * Создать условия для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.
      * Формировать умение использовать различные языки математики: словесный, символический, графический.
      * Формировать умение свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.
      * Создать условия для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.
      * Формировать умение использовать приобретенные знания и умения в практическойдеятельности и повседневной жизнидля исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
      * Создать условия для интегрирования в личный опыт новую, в том числе самостоятельно полученную информацию.

**Общепредметные цели:**

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

**Предметно-ориентированные цели:**

**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.

***Основное содержание:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Повторение (4ч.)** |  |
| **Основная цель:**  **- обобщение и систематизация сведений о решении уравнений и неравенств и упрощении рациональных выражений.** | **Содержание:**  **Действияс дробями, формулы сокращенного умножения** |
| **Числовые функции (9 ч.)** |  |
| **Основная цель:**  – **формирование представления** понятия об обратной функции.  – **формирование умения** задавать функцию различными способами; построение функций; задания обратной функции.  – **развитие** творческих способностей при работе с обратной функцией. | **Содержание:**  Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция. |

**Тригонометрические функции (29 ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель:**  – **формирование представления** о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости;  – **формирование умения** находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности;  – **овладение умением** применять тригонометрические функции числового аргумента, при преобразовании тригонометрических выражений;  – **овладение навыками и умениями** построения графиков функций *y* = sin *x*, *y* = cos *x*, *y* = tg *x*,  y = ctg *x;*  – **развитие** творческих способностей в построении графиков функций *y* = *m*  *f*(*x*), *y* = *f*(*k* *x*), зная  *y* = *f*(*x*) | **Содержание:**  Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и коси-нус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числово-го аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция у = sin х, ее свойства и график. Функция у = cos x, ее свойства и график. Периодичность функ-ций у = sin x, у = cos х. Построение графика функций у = mf(x) и у = f(kx) по известному графику функции у = f(x). Функции у = tg х и у = ctg *х,* их свойства и графики. |

**Введение. Параллельность прямых и плоскостей (22 ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель:**  **- формирование** представления об основных понятиях и аксиомах стереометрии  **- овладение навыками и умением** решения стандартных задач логического характера и изображения элементов геометрических фигур на чертежах  - **развитие** пространственного воображения | **Содержание:**  Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. |

**Тригонометрические уравнения (11 ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **: Основная цель:**  – **формирование представлений** о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе;  – **овладение умением** решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, разложения на множители;  – **формирование умений** решения однородных тригонометрических уравнений;  – **расширение и обобщение** сведений о видах тригонометрических уравнений | **Содержание:**  Первые представления о решении тригонометрических урав-нений. Арккосинус. Решение уравнения cos *t '= а.* Арксинус. Решение уравнения  sin *t = а.* Арктангенс и арккотангенс. Реше-ние уравнений tg *х = а,* ctg x = *а.*  Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой пере-менной и разложение на множители. Однородные тригонометри-ческие уравнения. |

**Преобразования тригонометрических выражений (14 ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель:**  – **формирование представлений** о формулах синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента, формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы понижения степени;  – **овладение умением** применение этих формул, а также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;  – **расширение и обобщение** сведений о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул | **Содержание:**  Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразова-ние сумм тригонометрических функций в произведение. Преоб-разование произведений тригонометрических функций в суммы. |

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель:**   * **Формирования представлений** о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, о понятии перпендикуляра и  наклонной в пространстве и их свойствах * **Обобщения и систематизации** знания  учащихся о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных  из курса   планиметрии. * **Овладения умением**  ортогонального проектирования и знанием его свойства, тем самым  расширить знания о  геометрических чертежах. * **Формирования умения**  создавать геометрические чертежи, передающие информацию о данном понятии. | **Содержание:**  Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. |

**Многогранники. (12 ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель:**   * **Формирования представления** о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранниках * **Овладения умением** использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы * **Развития умения** составлять конспект по данному геометрическому тексту, выделять главное в тексте. * **Овладения умением** проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач. | **Содержание:**  Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. |

**Производная (24 ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель:**  – **формирование умений** применения правил вычисления производных и вывода формул производных элементарных функций;  – **формирование представления** о понятии предела числовой последовательности и функции;  – **овладение умением** исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции | **Содержание:**  Определение числовой последовательности и способы ее зада-ния. Свойства числовых последовательностей.  Определение предела последовательности. Свойства сходящих-ся последовательностей. Вычисление пределов последовательно-стей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. |
| **Векторы (7 ч.)** |  |
| **Повторение ( 23 ч.)** |  |
|  |  |

**Учебно –тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Всего часов | Уроки | Контрольные работы |
| 1 | Повторение. | 4 | 4 | - |
| 2 | Числовые функции. | 9 | 8 | 1 |
| 3 | Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей | 22 | 20 | 2 |
| 4 | Тригонометрические функции. | 29 | 27 | 2 |
| 5 | Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 20 | 19 | 1 |
| 6 | Тригонометрические уравнения. | 11 | 10 | 1 |
| 7 | Преобразование тригонометрических выражений. | 14 | 13 | 1 |
| 8 | Многогранники. | 12 | 11 | 1 |
| 9 | Производная. | 24 | 22 | 2 |
| 10 | Векторы. | 7 | 6 | 1 |
| 11 | Повторение. | 23 | 22 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № уро­ка | Тема урока | Элементы содержания | Виды учебной деятельности учащихся | **Вид контроля, самостоятельной деятельности** | **Дата проведения** | |
| **По плану** | **факт** |
|  | Повторение курса 9 класса (4 часа) |  |  |  |  |  |
| 1 | Преобразование рациональных выражений | Действия с дробями, формулы сокращенного умножения | Беседа, решение упражнений. | **Математический диктант.** |  |  |
| 2 | Функции | Область определения, область значений, графики. | Индивидуальное решение заданий, выполнение заданий у доски. | **Самостоятельная работа** |  |  |
| 3 | Решение уравнений | Линейные уравнения, квадратные, иррациональные. | Работа с раздаточным материалом | **Устный опрос.**  **Самостоятельная работа** |  |  |
| 4 | Решение неравенств | Линейные и квадратные неравенства и их системы | Индивидуальная работа у доски, решение упражнений | **Самостоятельное решение задач** |  |  |
|  | Числовые функции  ( 9 часов) |  |  |  |  |  |
| 5 | Определение числовой функ­ции и способы ее задания. | Числовая функция. Область опре­деления функции. Независимая и зависимая переменные. Область значений функции. График функ­ции. Кусочно-заданная функция | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Построение алго­ритма действий, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 6 | Определение числовой функ­ции и способы ее задания. | Способы задания числовой функ­ции: словесный, табличный, анали­тический, функционально-графи­ческий | Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу, со­ставление опорного конспекта |  |  |
| 7 | Свойства функ­ций. | Возрастающая на множестве функ­ция. Убывающая на множестве функция. Ограниченная снизу на множестве функция. Ограни­ченная сверху на множестве функ­ция. Наименьшее и наибольшее значения функции. Исследование функции на монотонность и огра­ниченность. Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 8 | Свойства функ­ций. Четность | Четная и нечетная функции. Ис­следование функции на четность. Симметричное множество | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и прак­тических заданий |  |  |
| 9 | Свойства функ­ций. | Четная и нечетная функции. Ис­следование функции на четность. Симметричное множество | Решение упражнений | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 10 | Обратная функ­ция | Обратимая функция. Обратная функция. Монотонность функ­ции — достаточное условие ее обра­тимости. Точки симметрии относи­тельно прямой у =х | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, составление опор­ного конспекта, по­строение алгоритма действий |  |  |
| 11 | Обратная функ­ция | Обратимая функция. Обратная функция. Монотонность функ­ции — достаточное условие ее обра­тимости. Точки симметрии относи­тельно прямой у =х |  | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 12 | Обратная функ­ция | Обратимая функция. Обратная функция. Монотонность функ­ции — достаточное условие ее обра­тимости. Точки симметрии относи­тельно прямой у =х |  | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 13 | Контрольная ра­бота №1 «Числовые функ­ции» | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся по теме «Числовые функции» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | Аксиомы стереометрии.Параллельность прямых и плоскостей.  ( 22 часа) |  |  |  |  |  |
| 14 | Предмет стерео­метрии. Аксиомы стерео­метрии | Знакомство с содержа­нием курса стереомет­рии, некоторыми гео­метрическими телами. Связь курса стереомет­рии с практической дея­тельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 15 | Некото­рые след­ствия из аксиом | Две теоремы, доказа­тельство которых осно­вано на аксиомах сте­реометрии. Применение изученных теорем при решении задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 16 | Решение задач на при­менение аксиом стерео­метрии и их след­ствий | Отработка навыков при­менения аксиом стерео­метрии и их следствий при решении задач | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 17 | Решение задач на приме­нение ак­сиом сте­реометрии и их след­ствий | Отработка навыков при­менения аксиом стерео­метрии и их следствий при решении задач | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 18 | Парал­лельные прямые в пространстве | Работа над ошибками. Понятия параллель­ных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 19 | Параллельные  прямые  в пространстве.  Параллельность  трех прямых | Лемма о пересечении  плоскости параллельны-  ми прямыми. Теорема  о трех параллельных  прямых. Применение  изученной теории при  решении задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретический опрос,  Проверка домашнего  задания, самостоятельное решение  задач |  |  |
| 20 | Параллельные  Прямые в пространстве. Параллельность  трех прямых | Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при  решении задач | Решение упражнений | Теоретический опрос,  Проверка домашнего  задания, самостоятельное решение задач |  |  |
| 21 | Параллельность  прямой  и плоскости | Возможные случаи взаимного расположения  прямой и плоскости  в пространстве. Понятие  параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач на применение признака параллельно­сти прямой и плоскости | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего  задания, самостоятельное решение задач |  |  |
| 22 | Параллельность  прямой  и плоскости | Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости | Работа с раздаточным материалом | Теоретический опрос,  Проверка домашнего  задания, са­мостоятель­ная работа |  |  |
| 23 | Скрещи­вающиеся прямые | Работа над ошибками. Понятие скрещиваю­щихся прямых. При­знак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит пло­скость, параллельная другой прямой, и при­том только одна | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 24 | Скрещи­вающиеся прямые | Закрепление теории о скрещивающихся пря­мых и ее применение при решении задач | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 25 | Углы с сонаправленными сторона­ми. Угол между прямыми | Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися пря­мыми. Теорема об углах с сонаправленными сто­ронами. Решение задач на нахождение углов между прямыми | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 26 | Решение задач по теме «Скрещи­вающиеся прямые. Углы ме­жду пря­мыми» | Систематизация тео­рии о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Проверка навыков решения задач по теме | Работа с раздаточным материалом | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ная работа |  |  |
| 27 | **Конт­рольная работа №2. «Аксиомы стерео­метрии. Взаимное расположение прямых в пространстве»** | Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
| 28 | Парал­лельные  плоскости. Признак  параллель­ности двух  плоско­стей | Взаимное расположение  двух плоскостей. Поня­тие параллельных пло­скостей. Доказательство признака параллельно­сти двух плоскостей | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Самостоятельное ре­шение задач |  |  |
| 29 | Свойства  парал­лельных  плоско­стей | Свойства параллельных  плоскостей. Теорема о существовании и един­ственности плоскости, параллельной данной и проходящей через дан­ную точку пространства | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос,  Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 30 | Тетраэдр | Работа над ошибками.  Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и осно­вания. Задачи, связан­ные с тетраэдром | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка  домашнего задания, самостоятель­ное решение задач |  |  |
| 31 | Паралле­лепипед | Понятия параллелепи­педа, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и ос­нований. Свойства па­раллелепипеда. Задачи, связанные с параллеле­пипедом | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос,  Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 32 | Задачи на по­строение сечений | Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и па­раллелепипеда | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 33 | Решение задач по теме «Парал­лельность прямых и плоско­стей» | Подготовка к контроль­ной работе. Системати­зация знаний, умений и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Проверка домашнего задания, самостоятель- ное решение задач |  |  |
| 34 | Решение задач по теме «Парал­лельность прямых и плоско­стей» | Подготовка к контроль­ной работе. Системати­зация знаний, умений и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Проверка домашнего задания, самостоятель- ное решение задач |  |  |
| 35 | **Конт­рольная работа №3. «**Парал­лельность прямых и плоско­стей**»** | Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | **Тригонометрические функции.**  **( 29 часов)** |  |  |  |  |  |
| 36 | Числовая окруж­ность | Числовая окружность. Четверти числовой окружности. Положи­тельное и отрицательное направле­ния обхода числовой окружности. Нахождение на числовой окружно­сти точек, соответствующих дан­ному числу. Запись чисел, соответ­ствующих заданной точке числовой окружности | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Составление опор­ного конспекта, вы­полнение проблем­ных заданий |  |  |
| 37 | Числовая окруж­ность |  | Решение упражнений | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 38 | Числовая окруж­ность на коор­динатной пло­скости | Координатная плоскость. Числовая окружность на координатной пло­скости. Координаты точки окруж­ности | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, составление опорно­го конспекта, работа с раздаточным мате­риалом |  |  |
| 39 | Числовая окруж­ность на коор­динатной пло­скости | Числовая окружность. Обучение решению задач | Решение упражнений | Фронтальный опрос, решение задач, |  |  |
| 40 | Числовая окруж­ность на коор­динатной пло­скости | Числовая окружность. Обучение решению задач | Решение упражнений | Фронтальный опрос, решение задач, самостоятельная работа |  |  |
| 41 | Синус и косинус | Синус и косинус числа. Свойства синуса и косинуса. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружно­сти. Равенство, связываюшее sin\* и cos/ | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, составление опор­ного конспекта, по­строение алгоритма действий |  |  |
| 42 | Синус и косинус | Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий |  |  |
| 43 | Тангенс и котан­генс | Тангенс и котангенс числа. Свой­ства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям окружности | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу |  |  |
| 44 | Тригонометри­ческие функции числового аргу­мента | Тригонометрические функции чис­лового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Выполнение про­блемных заданий, работа с раздаточ­ным материалом |  |  |
| 45 | Тригонометри­ческие функции числового аргу­мента |  | Работа с раздаточным материалом | Самостоятельная работа |  |  |
| 46 | Тригонометри­ческие функции углового аргу­мента | Тригонометрические функции уг­лового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котан­генса угла | Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу, со­ставление опорного конспекта |  |  |
| 47 | Тригонометри­ческие функции углового аргу­мента |  | Работа с раздаточным материалом | Самостоятельная работа |  |  |
| 48 | Формулы приве­дения | Формулы приведения. Мнемони­ческое правило. Правила перехода функций | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу |  |  |
| 49 | Формулы приве­дения | Формулы приведения. Мнемони­ческое правило. Правила перехода функций | Решение упражнений | Выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 50 | Формулы приве­дения | Формулы приведения. Мнемони­ческое правило. Правила перехода функций | Решение упражнений | Выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 51 | **Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические функции».** | Проверка знаний и умений учащих­ся по теме «Формулы тригономе­трии» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
| 52 | Функция у = sinx, ее свой­ства и график | Тригонометрическая функция  у = sinx. Свойства и график функ­ции. Синусоида. Полуволна сину­соиды. Арка синусоиды | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Составление опор­ного конспекта, ра­бота с демонстраци­онным материалом |  |  |
| 53 | Функция у = sinx, ее свой­ства и график |  |  | Индивидуальный опрос, выполнение практических зада­ний |  |  |
| 54 | Функция у = cosx, ее свойства и гра­фик | Тригонометрическая функция  у = cosx. Свойства и график функ­ции. Косинусоида. Полуволна коcинусоиды. Арка косинусоиды | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Составление опор­ного конспекта, ра­бота с демонстраци­онным материалом |  |  |
| 55 | Функция у = cosx, ее свойства и гра­фик |  |  | Опрос по теорети­ческому материалу, выполнение про­блемных заданий |  |  |
| 56 | Периодич­ность функций у = sinx,  у = cosx | Периодическая функция. Период функции. Основной период функ­ции | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, построение алгорит­ма действий |  |  |
| 57 | Периодич­ность функций у = sinx,  у = cosx | Периодическая функция. Период функции. Основной период функ­ции | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, построение алгорит­ма действий |  |  |
| 58 | Преобразова­ния графиков тригонометри­ческих функций. | Растяжение от оси абсцисс с коэф­фициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентом. Построение графика функции у = mf(х) по из­вестному графику функции у =f(х). Преобразование симметрии отно­сительно оси абсцисс | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, построение алгорит­ма действий, работа с демонстрацион­ным материалом, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 59 | Преобразова­ния графиков тригонометри­ческих функций. | Сжатие к оси ординат с коэффициентом. Построение графика функции y=f(kx) по известному графику функции y=f(x). Преобразование симметрии относительно оси ординат. | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, выполнение практических заданий |  |  |
| 60 | Преобразова­ния графиков тригонометри­ческих функций. | Сжатие к оси ординат с коэффициентом. Построение графика функции y=f(kx) по известному графику функции y=f(x). Преобразование симметрии относительно оси ординат. | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, выполнение практических заданий |  |  |
| 61 | Преобразова­ния графиков тригонометри­ческих функций. | Сжатие к оси ординат с коэффициентом. Построение графика функции y=f(kx) по известному графику функции y=f(x). Преобразование симметрии относительно оси ординат. | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, выполнение практических заданий |  |  |
| 62 | Функция у = tgx, ее свойства и графики | Тригонометрические функции у = tgx и у = ctgx. Свойства и гра­фики функций. Тангенсоида. Глав­ная ветвь тангенсоиды | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных заданий |  |  |
| 63 | Функция у = ctgx, ее свой­ства и графики |  | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Работа с демонстра­ционным материа­лом, построение алгоритма действий |  |  |
| 64 | Контрольная ра­бота № 5 по теме **«Тригонометри­ческие** функции» | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся по теме «Тригономе­трические функции» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей.  ( 20 часов) |  |  |  |  |  |
| 65 | Перпен­дику­лярные прямые в про­странстве. | Понятия перпенди­кулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о перпендикулярности двух параллельных пря­мых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпенди­кулярностью к плоско­сти | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 66 | Парал­лельные прямые, перпенди­кулярные к плоско­сти | Закрепление теоретиче­ских знаний. Отработка навыков решения задач по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 67 | Парал­лельные прямые, перпенди­кулярные к плоско­сти | Закрепление теоретиче­ских знаний. Отработка навыков решения задач по теме | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 68 | Признак перпен­дикуляр­ности прямой и плоско­сти | Теорема, выражающая признак перпендику­лярности прямой и пло­скости. Решение задач по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 69 | Признак перпен­дикуляр­ности прямой и плоско­сти | Теорема, выражающая признак перпендику­лярности прямой и пло­скости. Решение задач по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 70 | Теорема о прямой, перпенди­кулярной плоскости | Теорема о плоскости, перпендикулярной пря­мой. Теорема о прямой, перпендикулярной пло­скости. Решение задач по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 71 | Рас­стояние отточки до пло­скости | Работа над ошибками. Понятия перпендикуля­ра, проведенного из точ­ки к плоскости, и осно­вания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпен­дикуляром. Применение изученной теории при решении задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 72 | Теорема о трех перпенди­кулярах | Теорема о трех перпен­дикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 73 | Теорема о трех перпенди­кулярах | Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 74 | Теорема о трех перпенди­кулярах | Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач | Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 75 | Теорема о трех перпенди­кулярах | Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме «Теорема о трех перпен­дикулярах» | Работа с раздаточным материалом | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ная работа |  |  |
| 76 | Угол между прямой и плоско­стью | Работа над ошибками. Понятия проекции фи­гуры на плоскость, угла между прямой и плоско­стью. Задачи, в которых используются эти по­нятия | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 77 | Двугран­ный угол | Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Дока­зательство того, что все линейные углы двугран­ного угла равны друг другу. Задачи по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 78 | Двугран­ный угол | Совершенствование навыков решения задач по теме «Двугранный угол» | Работа с раздаточным материалом | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ная работа |  |  |
| 79 | Перпен­дику­лярность плоско­стей | Понятия угла между плоскостями, перпен­дикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикуляр­ности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 80 | Перпен­дику­лярность плоско­стей | Понятия угла между плоскостями, перпен­дикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикуляр­ности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач | Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 81 | Прямо­угольный паралле­лепипед | Понятие прямоуголь­ного параллелепипеда. Свойства граней, дву­гранных углов и диаго­налей прямоугольного параллелепипеда. Реше­ние задач по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 82 | Прямо­угольный паралле­лепипед | Понятие прямоуголь­ного параллелепипеда. Свойства граней, дву­гранных углов и диаго­налей прямоугольного параллелепипеда. Реше­ние задач по теме | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 83 | Решение задач на прямо­угольный паралле­лепипед | Закрепление свойств прямоугольного парал­лелепипеда через реше­ние задач | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 84 | **Конт­рольная работа №6. «Перпен­дику­лярность прямых и плоско­стей»** | Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | **Тригонометрические уравнения.**  **( 11 часов)** |  |  |  |  |  |
| 85 | Арккосинус. Решение уравне­ния cos t = а | Арккосинус числа. Уравнение  cost = а. Формула корней уравне­ния cos t = а. Решение неравенств вида cos t >а, cos t < а | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспек­та, выполнение практических зада­ний |  |  |
| 86 | Арккосинус. Решение уравне­ния cost = а |  | Решение упражнений | Фронтальный опрос, выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 87 | Арксинус. Реше­ние уравнения sin t = а | Арксинус числа. Уравнение sin t = а. Формула корней уравнения sin t = а. Решение неравенств вида sin t>a, sin t < а | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение практических зада­ний |  |  |
| 88 | Арксинус. Реше­ние уравнения sin t = a |  |  | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 89 | Арктангенс и арккотангенс. Решение урав­нений tg t= а, ctg t = а | Арктангенс и арккотангенс чис­ла. Уравнения tg t = а и ctg t = а. Формула корней уравнений tg t = а и ctg t = а. Решение нера­венств вида  tg t > a, tg t< a, ctg t > а, ctg t < а | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, составление опор­ного конспекта, по­строение алгоритма действий |  |  |
| 90 | Тригонометриче­ские уравнения | Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы простейших тригонометрических уравнений | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 91 | Тригонометриче­ские уравнения | Два основных метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и раз­ложение на множители | Решение упражнений | Фронтальный опрос, построение алгорит­ма действий, выпол­нение проблемных и практических заданий |  |  |
| 92 | Тригонометриче­ские уравнения | Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Алгоритм решения однородных уравнений второй степени. | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, составление опор­ного конспекта, работа с демонстрационным материалом |  |  |
| 93 | Тригонометриче­ские уравнения | Проверка знаний и умений учащих­ся по теме «Тригонометрические уравнения» | Работа с раздаточным материалом | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 94 | Тригонометриче­ские уравнения | Проверка знаний и умений учащих­ся по теме «Тригонометрические уравнения» | Работа с раздаточным материалом | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 95 | **Контрольная ра­бота № 7 по теме «Тригонометри­ческие уравне­ния»** | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся по теме «Тригономе­трические функции» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | **Преобразование тригонометрических выражений.**  **( 14 часов)** |  |  |  |  |  |
| 96 | Синус и косинус суммы аргумен­тов | Формулы синуса и косинуса суммы аргументов | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Составление опор­ного конспекта, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 97 | Синус и косинус суммы аргумен­тов |  | Решение упражнений | Работа с раздаточ­ным материалом, выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 98 | Синус и косинус разности аргу­ментов | Формулы синуса и косинуса разно­сти аргументов | Решение упражнений | Составление опор­ного конспекта, ра­бота с демонстраци­онным материалом |  |  |
| 99 | Синус и косинус разности аргу­ментов |  | Решение упражнений | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 100 | Тангенс суммы и разности аргу­ментов | Формулы тангенса суммы и разно­сти аргументов | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 101 | Тангенс сум­мы и разности аргументов | Формулы котангенса суммы и раз­ности аргументов | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 102 | Формулы двой­ного аргумента | Формулы двойного аргумента (угла), кратного утла, половинного аргумента | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 103 | Формулы двой­ного аргумента | Формулы двойного аргумента (угла), кратного утла, половинного аргумента | Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу, ра­бота с демонстраци­онным материалом, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 104 | Формулы двой­ного аргумента | Формулы понижения степени три­гонометрических выражений | Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу, ра­бота с демонстраци­онным материалом, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 105 | Преобразование сумм тригоно­метрических функций в про­изведения | Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Построение алго­ритма действий, вы­полнение проблем­ных и практических заданий, самостоя­тельная работа |  |  |
| 106 | Преобразование сумм тригонометри­ческих функций в произведения | Формулы преобразования произве­дений тригонометрических функ­ций в суммы | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта |  |  |
| 107 | Преобразование произведений тригонометри­ческих функций в суммы | Преобразование выражений A sinx + В cosx к виду С sin (х + t). Вспомогательный (дополнитель­ный) аргумент | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, работа с демонстра­ционным материа­лом, выполнение практических зада­ний |  |  |
| 108 | Преобразование произведений тригонометри­ческих функций в суммы | Формулы, связывающие тригоно­метрические функции одного и того же аргумента. Формулы, связываю­щие функции аргументов, из ко­торых один вдвое больше другого. Формулы сложения аргументов. Преобразование сумм тригономе­трических функций в произведе­ния. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Формулы приведения | Работа с раздаточным материалом | Опрос по теоретическому материалу, выполнение прак­тических заданий, самостоятельная работа |  |  |
| 109 | Контрольная ра­бота № 8 по теме «Основные фор­мулы тригономе­трии» | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся по теме «Основные формулы тригонометрии» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | Многогранники.  ( 12 часов) |  |  |  |  |  |
| 110 | Понятие много­гранника. Призма | Понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагона­лей), выпуклого и невы­пуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранни­ка при каждой его вер­шине. Понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, вы­соты), прямой и наклон­ной призмы, правильной призмы. Решение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |
| 111 | Призма. | Понятия площади по­верхности призмы, пло­щади боковой поверх­ности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Реше­ние задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Матема­тический диктант, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 112 | Призма. | Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Ре­шение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 113 | Решение задач по теме «Призма» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Призма» | Работа с раздаточным материалом | Теоретиче­ский тест, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ная работа |  |  |
| 114 | Пирамида | Работа над ошибками. Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вер­шин, граней, боковых граней и основания,вы­соты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 115 | Правиль­ная пира­мида | Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды Теорема о площади бо­ковой поверхности пра­вильной пирамиды | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Математи­ческий дик­тант, провер­ка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 116 | Правильная пирамида | Теорема о площади бо­ковой поверхности пра­вильной пирамиды | Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 117 | Усеченная пирамида | Понятия усеченной пирамиды и ее элемен­тов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой по­верхности усеченной пи­рамиды. Решение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 118 | Решение задач по теме «Пирами­да» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Пирамида» | Работа с раздаточным материалом | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач |  |  |
| 119 | Симмет­рия в про­странстве. Понятие правиль­ного много­гранника. Элементы симмет­рии пра­вильных много­гранников | Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных мно­гогранников | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений |  |  |  |
| 120 | Симмет­рия в про­странстве. Понятие правиль­ного много­гранника. Элементы симмет­рии пра­вильных много­гранников | Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных мно­гогранников | Решение упражнений | *Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания, са­мостоятель­ное решение задач* |  |  |
| 121 | **Конт­рольная работа №9 «Много­гранники»** | Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | **Производная.**  **( 24 часа)** |  |  |  |  |  |
| 122 | Числовые после­довательности и их свойства. | Функция натурального аргумента (числовая последовательность). Способы задания числовой после­довательности. Свойства числовых последовательностей | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 123 | Предел последо­вательности | Ограниченная сверху последова­тельность. Ограниченная снизу последовательность. Возрастающая и убывающая последовательно­сти. Предел последовательности. Формула предела последователь­ности. Окрестность точки. Радиус окрестности. Точки сгущения. Схо­дящиеся и расходящиеся последо­вательности. Свойства сходящихся последовательностей. Теорема Вейерштрасса | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 124 | Сумма беско­нечной геоме­трической про­грессии | Сумма бесконечной геометриче­ской прогрессии. Составление ма­тематической модели | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 125 | Предел функции | Предел функции. Утверждения для вычисления предела функции на бесконечности | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 126 | Предел функции | Предел функции в точке. Непре­рывная функция в точке. Теорема об арифметических операциях над пределами | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и прак­тических заданий |  |  |
| 127 | Определение производной. | Производная функции в точке. Физический (механический) смысл производной. Геометрический смысл производной | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, работа с де­монстрационным материалом, выпол­нение практических заданий |  |  |
| 128 | Определение производной. | Алгоритм нахождения производ­ных. Дифференцируемая функция в точке. Дифференцирование функ­ции. Взаимосвязь между дифферен-цируемостью и непрерывностью функции в точке | Решение упражнений | Работа с демонстра­ционным материа­лом, построение алгоритма действий |  |  |
| 129 | Вычисление производных | Правила дифференцирования. Производные суммы, произведе­ния, частного функций. Метод ма­тематической индукции | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, составление опор­ного конспекта, вы­полнение проблем­ных и практических заданий |  |  |
| 130 | Вычисление производных | Дифференцирование сложной функции. Формула производной функции у =f(kx + т) | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, работа с демонстра­ционным материа­лом |  |  |
| 131 | Вычисление производных | Вычисление производных. Форму­лы дифференцирования Правила дифференцирования. | Решение упражнений | Проверка домашнего  *задания, са­мостоятель­ное решение задач* |  |  |
| 132 | Контрольная ра­бота №10 по теме «Дифференциро­вание **функций»** | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся по теме «Дифферен­цирование функций» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
| 133 | Уравнение каса­тельной к графи­ку функции | Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Работа с демонстра­ционным материа­лом, выполнение проблемных и прак­тических заданий |  |  |
| 134 | Уравнение каса­тельной к графи­ку функции |  | Решение упражнений | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 135 | Исследование функций на мо­нотонность и экстремумы. | Применение производной для ис­следования функций на моно­тонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции. Постоянная функция. Теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу |  |  |
| 136 | Исследование функций на мо­нотонность и экстремумы |  | Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 137 | Исследование функций на мо­нотонность и экстремумы. | Точка минимума и точка макси­мума функции. Точки экстремума. Стационарные и критические точ­ки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Полюсы функ­ции. Алгоритм исследования функ­ции на монотонность и экстремумы | Решение упражнений | Фронтальный опрос, составление опор­ного конспекта, вы­полнение проблем­ных и практических заданий |  |  |
| 138 | Построение гра­фиков функций | Применение свойств функций для построения их графиков. Гори­зонтальная и вертикальная асимп­тоты графика функции | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Фронтальный опрос, построение алгорит­ма действий, выпол­нение практических заданий |  |  |
| 139 | Построение гра­фиков функций |  | Решение упражнений | Выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 140 | Нахождение наибольшего  и наименьше­го значений непрерывной функции на про­межутке | алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Теоре­ма о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом про­межутке | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | фронтальный опрос,  выпол­нение практических заданий |  |  |
| 141 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непре­рывной функции на промежутке |  | Решение упражнений | Опрос по теоретиче­скому материалу |  |  |
| 142 | Задачи на нахо­ждение наиболь­ших и наимень­ших значений величин | Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин (задачи на оптимизацию), схема их решения. Оптимизируемая величи­на (О. В.). Независимая переменная (Н. П.). Реальные границы измене­ния Н. П. Составление математиче­ской модели | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Построение алго­ритма действий, ре­шение задач |  |  |
| 143 | Задачи на нахо­ждение наиболь­ших и наимень­ших значений величин |  | Решение упражнений | Решение задач |  |  |
| 144 | Задачи на нахо­ждение наиболь­ших и наимень­ших значений величин | Проверка знаний и умений учащих­ся по теме «Задачи на нахождение наибольших и наименьших значе­ний величин» | Работа с раздаточным материалом | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по Диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 145 | Контрольная ра­бота № 11 по **теме** «Производная» | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся по теме «Производ­ная» | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | Векторы в пространстве.  ( 7 часов) |  |  |  |  |  |
| 146 | Понятие  вектора.  Равенство векторов | Понятия вектора в про­странстве, нулевого век­  тора, длины ненулевого вектора. Определения коллинеарных, равных векторов. Доказатель­ство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один. Решение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 147 | Сложение  и вычитание  векторов.  Сумма нескольких векторов­ | Правила треугольни­ка и параллелограмма  сложения векторов в пространстве. Переместительный и со­четательный законы сложения. Два способа построения разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Решение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 148 | Умно­жение  Вектора на число | Правило умножения вектора на число. Соче­тательный и распредели­тельные законы умноже­ния. Решение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 149 | Компла­нарные  векторы.  Правило  паралле­лепипеда | Определение компла­нарных векторов. При­знак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда сложе­ния трех некомпланар­ных векторов. Решение задач | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 150 | Разложе­ние векто­ра по трем неком­планар­ным век­торам | Теорема о разложении вектора по трем неком­планарным векторам. Решение задач по теме | Слушание объяснения учителя.  Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 151 | Решение задач по теме «Векторы в про­странстве» | Подготовка к контроль­ной работе. Системати­зация знаний, умений и навыков по теме | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 152 | **Конт­рольная работа №12**  **«Векторы в про­странстве»** | Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
|  | **Повторение**  **(23 часа)** |  |  |  |  |  |
| 153 | Урок по­вторения по темам «Аксиомы стерео­метрии», «Парал­лельность прямых и плоско­стей» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Парал­лельность прямых и пло­скостей» | Решение упражнений | *Математи­ческий дик­тант* |  |  |
| 154 | Урок по­вторения по темам «Аксиомы стерео­метрии», «Парал­лельность прямых и плоско­стей» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Парал­лельность прямых и пло­скостей» | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практи­ческих заданий Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 155 | Урок по­вторения по теме «Пер­пендику­лярность прямых и плоско­стей | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Перпендику­лярность прямых и пло­скостей» | Решение упражнений | Математи­ческий дик­тант МД—2 из дидакти­ческих мате­риалов |  |  |
| 156 | Урок по­вторения по теме «Пер­пендику­лярность прямых и плоско­стей | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Перпендику­лярность прямых и пло­скостей» | Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 157 | По­вторения по теме «Много­гранники» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Многогранни­ки» | Решение упражнений | Математи­ческий дик­тант |  |  |
| 158 | По­вторения по теме «Много­гранники» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Многогранни­ки» | Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 159 | По­вторения по теме «Много­гранники» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Многогранни­ки» | Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 160 | По­вторения по теме «Много­гранники» | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Многогранни­ки» | Работа с раздаточным материалом | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий выполнение заданий ЕГЭ |  |  |
| 161 | Тригонометри­ческие функции | Числовая окружность. Синус, ко­синус, тангенс, котангенс. Триго­нометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Фор­мулы приведения. Тригонометри­ческие функции у = sinx, у =cosx, у =tgx, у = ctgx. Свойства и графи­ки функций | Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 162 | Тригонометри­ческие функции |  | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и прак­тических заданий |  |  |
| 163 | Тригонометри­ческие уравне­ния | Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие три­гонометрические уравнения вида cost = a, sin t = a, tgt = a, ctgt=a. Формулы корней уравнений. Ре­шение неравенств вида cost > а,  cost < a, sint > a, sint <a, tgt>a, tg t < a, ctg t > a, ctg t < а. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой пере­менной, разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и прак­тических заданий |  |  |
| 164 | Тригонометри­ческие уравне­ния |  | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 165 | Тригонометри­ческие уравне­ния |  | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 166 | Преобразование тригонометриче­ских выражений. Основные фор­мулы тригоно­метрии | Преобразование тригонометриче­ских выражений с помощью основ­ных формул тригонометрии: синуса и косинуса суммы и разности аргу­ментов, тангенса суммы и разности аргументов, двойного аргумента | Решение упражнений | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и прак­тических заданий |  |  |
| 167 | Преобразование тригонометриче­ских выражений. Основные фор­мулы тригоно­метрии | (угла), понижения степени, преоб­разования сумм тригонометриче­ских выражений в произведения, преобразования произведений три­гонометрических выражений в сум­мы, преобразования выражений A sinx + В cosx в выражения вида Csin(x + t) | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 168 | Преобразование тригонометриче­ских выражений. Основные фор­мулы тригоно­метрии |  | Решение упражнений | Опрос по теорети­ческому материалу, работа по диффе­ренцированным карточкам |  |  |
| 169 | Производная | Производная функции. Физиче­ский и геометрический смысл про­изводной. Алгоритм нахождения производных. Формулы дифферен­цирования. Правила дифференци­рования. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций | Решение упражнений | Выполнение про­блемных и практи­ческих заданий |  |  |
| 170 | Производная |  | Работа с раздаточным материалом | Индивидуальный опрос, выполнение практических зада­ний |  |  |
| 171 | Производная |  | Работа с раздаточным материалом | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий выполнение заданий ЕГЭ |  |  |
| 172 | Производная |  | Работа с раздаточным материалом | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий выполнение заданий ЕГЭ |  |  |
| 173 | Построение гра­фиков функций и использование их свойств | Графики элементарных функций, их свойства. Графики производных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики | Решение упражнений | Фронтальный опрос, выполнение практи­ческих заданий |  |  |
| 174 | **Контрольная работа № 13**  **(ито­говая)** | Проверка знаний, умений и навы­ков учащихся за 10 класс | Работа с раздаточным материалом | Контрольная работа |  |  |
| 175 | Повторение и обобщение изученного ма­териала | Повторение и обобщение мате­риала, изученного в 10 классе. Под­ведение итогов года | Решение упражнений | Выполнение практи­ческих заданий |  |  |

**Список литературы**

Рабочая программа ориентирована на использование учебников: Мордкович. Алгебра, 10-11 Учебник. М., Мнемозина, 2012, А.Г. Мордкович. Алгебра, 10-11. Задачник. М., Мнемозина, 2012, Л.С. Атанасян и др. Геометрия, 10-11. Учебник. М.: Просвещение, 2011

**Основная литература:**

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. Учебник. М., Мнемозина, 2012
2. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. Задачник. М., Мнемозина, 2012
3. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы. М., Мнемозина, 2005
4. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. Методическое пособие для учителя. М., Мнемозина, 2005
5. Л.С. Атанасян и др. Геометрия, 10-11. Учебник. М.: Просвещение, 2011

**Дополнительная литература для учителя:**

1. Программы. Математ. 5-6кл. Алгебра 7-9кл. и 10-11кл.\_Зубарева, Мордкович\_2011 -63с
2. Программы по геометрии. 7-11 классы.\_2011 -192с
3. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. –М.Дрофа,2007.
4. Учебно-методическая газета «Математика»: Издательский дом «Первое сентября».
5. Научно-теоретический и методический журнал  «Математика в школе»:изд. ООО «Школьная пресса».
6. Алгебра и начала анализа. 10кл. Поурочные планы по учебн. Мордковича А.Г\_2012 -347с
7. Геометрия. Задачи на чертежах. 10-11кл.\_Балаян\_2013 -217с
8. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самсостоятельные работы
9. Геометрия в таблицах 7-11 Звавич
10. Карточки\_стереометрия\_10
11. Контрольные работы. Алгебра 10.(базовый уровень)2009Глизбург
12. Математика. Тематические тесты (ЕГЭ-2010)
13. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа (10-11,баз.ур.) Методическое пособие для учителя
14. Панферов В.С., Сергеев И.Н. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач
15. Яровенко В.А Поурочные разработки по геометрии. 10кл (2010)

**Дополнительная литература для учащихся:**

1. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004.  
2. *Черкасов О.Ю.* Математика. Справочник / О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.

**Перечень сайтов, полезных учителю математики**

*http://www.ed.gov.ru* – Сайт Министерства образования РФ

*http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/* - Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников)

*http://www.prosv.ru* - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

[*http:/*](http://www.ege.edu.ru/)*www.mnemozina.ru*  - *сайт издательства Мнемозина (рубрика «Математика»)*

[*http:/*](http://www.ege.edu.ru/)*www.drofa.ru -*  *сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)*

[*http://www.profile-edu.ru*](http://www.profile-edu.ru/) *- Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента.*

[*http://www.edu.ru*](http://www.profile.edu.ru/) *- Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента.*

[*http://www.ed.gov.ru*](http://www.ed.gov.ru/) *- На сайте представлена нормативная база: в хронологическом порядке расположены законы, указы, которые касаются как общих вопросов образования так и разных направлений модернизации.*

[*http://www.ege.edu.ru*](http://www.ege.edu.ru/) *сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.*

[*http://www.internet-scool.ru*](http://www.internet-scool.ru) *- сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, с включают подготовку сдачи ЕГЭ.*

[*http://www.intellecctntre.ru*](http://www.intellecctntre.ru/)– сайт издательства «Интеллект - Центр» содержит учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, сборники тестовых заданий.

*http://*[*www.shevkin.ru*](http://www.shevkin.ru/)- Проект *Shevkin.ru.* Задачи школьных математических олимпиад. Дидактический материал к УМК Никольского.

[*http://www.abitu.ru/start/about.esp*](http://www.abitu.ru/start/about.esp) (программа «Юниор – старт в науку»);

[*http://vernadsky.dnttm.ru/*](http://vernadsky.dnttm.ru/) (конкурс им. Вернадского);

[*http://www.step-into-the-future.ru/*](http://www.step-into-the-future.ru/)(программа «Шаг в будущее)

[*http://www.mccme.ru/olympiads/mmo/*](http://www.mccme.ru/olympiads/mmo/) - Московский центр непрерывного математического образования. Московские математические олимпиады. Задачи окружных туров олимпиады для школьников 5-11 классов начиная с 2000 года. Задачи городских туров олимпиады для школьников 8-11 классов начиная с 1999 года. Все задачи с подробными решениями и ответами. Новости олимпиады. Победители и призеры олимпиад. Статистика.

[*http://olympiads.mccme.ru/regata*/](http://olympiads.mccme.ru/regata/) - математические регаты.

[*http://olympiads.mccme.ru/matboi/*](http://olympiads.mccme.ru/matboi/) - Математический турнир математических боев.

[*http://olympiads.mccme.ru/*](http://olympiads.mccme.ru/)*turlom* – Турнир имени М.В.Ломоносова.

[*http://kyat.mccme.ru/*](http://kyat.mccme.ru/) - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

[*http://abitu.ru/distance/zftshl.html*](http://abitu.ru/distance/zftshl.html)- Заочная физико-математическая школа при МФТИ.

[*http://attend.to/dooi*](http://attend.to/dooi)- Дистанционные олимпиады.

[*http://aimakarov.chat.ru/school/school.html*](http://aimakarov.chat.ru/school/school.html)- Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. Задачи для 3-11 классов с 1998 года по настоящее время.

Без решений. Раздел занимательных и веселых задач.

[*http://zaba.ru/*](http://zaba.ru/)**-** Олимпиадные задачи по математике: база данных. Около 8000 задач школьных, региональных, всероссийских и международных конкурсов, олимпиад и турниров по математике. Многие задачи с ответами, указаниями, решениями. До 2001 года (включительно). Возможности поиска.

[*http://homepages.compuserve.de/chasluebeck/matemat/task1.htm*](http://homepages.compuserve.de/chasluebeck/matemat/task1.htm) **-** Задачи некоторых математических олимпиад и турниров. Задания региональных (Москва, Урал, Луганск, Волгоград и др.) и других (МФТИ, Соросовская и т.д.) олимпиад по математике