

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1» с.п. Куба-Таба**

## **Рабочая учебная программа**

### **Математика и информатика**

(наименование предметной области)

### **«Математика»**

(наименование учебного курса)

### **для обучающихся 11 классов**

(уровень образования класс)

2023 г

## **Рабочая программа учебного курса «Математика» 11 класс Пояснительная записка**

Всего часов: **170 часов (3 часа в неделю – алгебра, 2 часа в неделю – геометрия)**

Плановых контрольных работ - **13**

Рабочая программа учебного предмета по алгебре и началам анализа для 11 класса разработана на основе: Примерной программы среднего общего образования (базовый уровень) с учетом требований Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования и с авторской программой к учебнику Алимова Ш.А. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2009 г., с программой к учебнику Атанасян Л.С. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2010 г. При реализации рабочей программы используются учебники «Алгебра 10-11 класс», авторы: Ш.А. Алимов и др., М.: Просвещение, 2017 г. и «Геометрия 10-11», авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. М.: Просвещение, 2017.

### **Цель изучения:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования интеллектуально-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;
- приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

### **Задачи изучения:**

- 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.

### **Общая характеристика курса**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание курса включён раздел «Логика и множества», что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание раздела разворачивается в содержательно – методологическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом она служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает знание математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символичный, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представлять различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

### **Место предмета в федеральном базисном учебном плане.**

Согласно Федеральному базисному учебному плану на изучение математики в 11 классе отводится не менее 170 часов из расчета 5 часов в неделю, при этом распределение часов на изучение алгебры и начала анализа, геометрии может быть следующим: 3 часа в неделю алгебры, итого 102 часа; 2 часа в неделю геометрии, итого 68 часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **1. Повторение курса 10 класса (3 часа)**

*Основные цели:*

- формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры;
- овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса;
- развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

### **2. Тригонометрические функции (14 часов)**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

*Основные цели:*

- расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений;
- изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

*знать:*

- область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;
- тригонометрические функции, их свойства и графики;

*уметь:*

- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- исследовать функцию на чётность и нечётность;
- строить графики тригонометрических функций;
- совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;
- решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства

### **3. Производная и её геометрический смысл (17 часов)**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основные цели:*

- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, определении функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций;
- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;
- овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций;
- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

*знать:*

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;
- понятие производной степени, корня;
- правила дифференцирования;
- формулы производных элементарных функций;
- уравнение касательной к графику функции;

- алгоритм составления уравнения касательной;

*уметь:*

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;
- производные основных элементарных функций;
- находить производные элементарных функций сложного аргумента;
- составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

#### **4. Применение производной к исследованию функций (12 часов)**

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

*Основные цели:*

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках;
- формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

***В результате изучения темы учащиеся должны:***

*знать:*

- понятия стационарных, критических точек, точек экстремума;
- как применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

*уметь:*

- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;

- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;



- работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

## 5. Интеграл (14 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

*Основные цели:*

- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных;
- формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами;
- овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y=f(x)$  и  $y=g(x)$ , ограниченной прямыми  $x=a$ ,  $x=b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y=h(x)$ .

***В результате изучения темы учащиеся должны:***

*знать:*

- понятие первообразной, интеграла;
- правила нахождения первообразных;
- таблицу первообразных;
- формулу Ньютона-Лейбница;
- правила интегрирования;

*уметь:*

- проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;
- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- выводить правила отыскания первообразных;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
- вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
- вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x=a$ ,  $x=b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции;
- находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;

- вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;
- предвидеть возможные последствия своих действий;
- владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

## **6. Комбинаторика (10 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

*Основные цели:*

- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
- формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
- развитие комбинаторно-логического мышления.

***В результате изучения темы учащиеся должны:***

*знать:*

- понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
- понятие логической задачи;
- приёмы решения комбинаторных, логических задач;
- элементы графовой моделирования;

*уметь:*

- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
- разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графовой моделирования;
- переходить от идеальной задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
- ясно выражать разработанную идею задачи.

## **7. Элементы теории вероятностей (11 часов).**

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев вероятности суммы несовместных событий, вероятности противоположного события. *Понятие независимости событий. Вероятность истатистическая частота наступления события.* Решение практических задач применением вероятностных методов.

## 8. Статистика(8часов)

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие независимости событий. Вероятностная статистическая частота наступления события, случайные величины, центральные тенденции и меры разброса. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

*Основные цели:*

- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;
- формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
- овладение умением выполнять основные операции над событиями;
- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

***В результате изучения темы учащиеся должны:***

*знать:*

- понятие вероятности событий;
- понятие невозможного и достоверного события;
- понятие независимых событий;
- понятие условной вероятности событий;
- понятие статистической частоты наступления событий;

*уметь:*

- вычислять вероятность событий;
- определять равновероятные события;
- выполнять основные операции над событиями;
- доказывать независимость событий;
- находить условную вероятность;
- решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

## 9. Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа(12 часов).

*Основные цели:*

- обобщение и систематизация курса алгебры и начала анализа;
- создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность

ЛЬНОСТЬ;

- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов
- развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей;
- воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ

### 1. Метод координат в пространстве (15 часов).

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

**Основная цель** – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобие.

### 2. Цилиндр, конус, шар (15 часов).

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усечённого конуса. С помощью развёрток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводятся уравнение сферы и с его помощью исследуются вопросы взаимного расположения сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности

ности площадей описанных около сферы

многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых и тел многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы взаимного расположения сферы и прямой, осечения цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

### 3. Объемы тел (21 час).

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**Основная цель** – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формулы объема шара используются для вывода формулы площади сферы.

### 4. Некоторые сведения из планиметрии (6 часов).

### 5. Обобщающее повторение (11 часов)

#### Календарно-годовой график прохождения по предмету

№ п/п	Раздел	Всего часов	Кол-во контрольных работ
1	Повторение курса за 10 класс	3	1
2	Тригонометрические функции	14	1
3	Производная и её геометрический смысл	17	1
4	Применение производной к исследованию функций	12	1

5	Интеграл	14	1
6	Комбинаторика	10	1
7	Элементы теории вероятностей	11	1
8	Статистика	8	1
9	Координаты точки и координаты вектора.	7	1
10	Скалярное произведение векторов. Движения.	8	1
11	Цилиндр, конус и шар.	15	1
12	Объемы тел.	21	1
13	Некоторые сведения из планиметрии	6	
14	Итоговое повторение	24	1
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>13</b>

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

### Требования к уровню подготовки обучающихся в 1 классе

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;

УМЕТЬ:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени 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 графиков;
- 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;
- 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;
- 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:

- 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;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализ информации статистического характера.

## Литература

**Используемый учебно-методический комплект** (в соответствии с Образовательной программой учреждения):

1. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни. Алимов Ш.А. «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы». М., «Просвещение», 2017.
2. Геометрия 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. М.: Просвещение, 2017.

### **Дополнительная литература:**

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш. А. Алимова и других. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – М.: Просвещение, 2013
2. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 – 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М.: Просвещение, 2017
3. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. М.: Просвещение, 2010.
4. Геометрия: дидактические материалы для 11 кл. / Б.Г. Зив. М.: Просвещение, 2008.

## Интернет–ресурсы

1. Информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике. Пройти тест ГИА без регистрации <http://uztest.ru/exam?idexam=1>
2. Тесты <http://www.openclass.ru/comment/278048>
3. Сайт ФИПИ  
[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
4. ЕГЭ, билеты, ответы, тесты [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
5. Учебный центр Резольвента. Подготовка школьников к ЕГЭ, ГИА <http://www.resolventa.ru/>
6. Тесты, КИМы  
ГИА <http://www.ctege.org/>
7. Официальный информационный портал единого государственного экзамена <http://www.ege.edu.ru/>
8. Уроки по вероятности <http://cheba64.narod.ru/teacher.html>
9. Официальный информационный портал ЕГЭ <http://www.ege.edu.ru/>

**Рабочая программа по математике в 11 классе**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Вид контроля, и змерители</b>	<b>Элементы содержания урока</b>	<b>Требования к уровню подготовки обучающихся</b>	<b>Домашнее задание</b>
1	Тригонометрические формулы и уравнения	Решение заданий	Тригонометрические соотношения одного аргумента, формулы двойного аргумента, тригонометрические уравнения	Знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные тригонометрические формулы. Уметь решать тригонометрические уравнения	№546, 547, 624(а, б), 630(а, б)
2	Уравнения и неравенства	Решение заданий	Показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства.	Уметь решать показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства.	№154(1, 3), 170(1, 3), 215(1,2), 231(1,3), 340(1,2), 359(3), 360(3)
<b>3</b>	<b>Стартовая контрольная работа №1</b>	Индивидуальное решение контрольных заданий			<b>§27(стр.142), §31(стр.156 – 159)</b>
4	Прямоугольная система координат в пространстве		Прямоугольная система координат в пространстве, термины: координатная плоскость, начало координат, оси координат, оси ординат, абсцисс, аппликата, положительная и отрицательная полуоси.	<b>Знать:</b> как задается прямоугольная система координат в пространстве, термины: координатная плоскость, начало координат, оси координат, оси ординат, абсцисс, аппликата, положительная и отрицательная полуоси, как задается точка в прямоугольной системе координат. <b>Уметь:</b> вводить прямоугольную систему координат на плоскости, изображать точку в данной системе, владеть указанными вышете терминами, определять	§1(стр.102 –103) №400(б, в, д, е), 401

				расположение точки по ее координатам (без построения )	
--	--	--	--	--	--

5	Координаты вектора		Единичный вектор, координатные вектора, разложение вектора по координатным векторам, определение координат вектора в прямоугольной системе координат, равные вектора, правила, позволяющие по координатам данных векторов найти координаты их суммы, разности и произведения вектора на данное число	<b>Знать:</b> разложение вектора по координатным векторам, определение координат вектора в прямоугольной системе координат, факт, что координаты равных векторов соответственно равны, правила, позволяющие по координатам данных векторов найти координаты их суммы, разности и произведения вектора на данное число. <b>Уметь:</b> находить координаты вектора, раскладывать вектор по координатным векторам.	§1(стр.103-104)№407(в,г,д,е,з), 409(б, в, г, д, ж, з,к,м),411
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	Текущий Фронтальный опрос, самоконтроль	Тригонометрические функции. Область определения, множество значений.	Знать: определения области определения и множества значений функций, тригонометрических функций. Уметь :находить ОО и ОЗ тригонометрических функций	§38(стр. 201– 203), №692(1, 3,5), 694(5, 6),695(1,4),696(5, 6),758(2),759(6)
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Текущий Тест	Тригонометрические функции. Область определения, множество значений.	Знать понятия тригонометрических функций, их графиков, строить графики функций Уметь: находить ОО и ОЗ тригонометрических функций	№696(2, 4),697, 699
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	Текущий Фронтальный опрос, Краткая С/Р	Четность и нечетность функции. Периодичность тригонометрических функций.	Знать: четность и нечетность функции, периодичность тригонометрических функций .Уметь: определять четность или нечетность, периодичность тригонометрических функций	§39(стр. 204– 207), №701(2,4, 6),704(2, 4,6),761

9	Координаты вектора	Самост работа	Координатные вектора, разложение вектора по координатным векторам, М, коллинеарные векторы	<b>Знать:</b> разложение вектора по координатным векторам, правил а, позволяющие по координатам данных векторов найти координаты	№414(б), 490, 491(а, г)
---	--------------------	------------------	---	---	----------------------------

				их суммы, разности и произведения вектора на данное число, определение коллинеарных векторов. <b>Уметь:</b> находить координаты вектора, раскладывать вектор по координатным векторам, определять коллинеарны ли векторы.	
10	Связь между координатами векторов и координатами точек.		Радиус-вектор, правило нахождения координат вектора через координаты его конца и начала.	<b>Знать:</b> координаты любой точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, правило нахождения координат вектора через координаты его конца и начала. <b>Уметь:</b> определять координаты вектора $a$ (зная координаты его конца и начала)	§1 (стр. 105 – 106) №418(б,в), 421(б,в)
11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	Текущий Тестовая работа с выбором ответа	Четность и нечетность функции. Периодичность тригонометрических функций.	Знать: четность и нечетность функции, периодичность тригонометрических функций. Уметь: определять четность или нечетность тригонометрических функций.	№702(3,6), 703, 705(3,4), 706(2)
12	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	Текущий Фронтальный опрос	Функция $y = \cos x$ и ее свойства. График функции $y = \cos x$ .	Знать: свойства функции $y = \cos x$ и ее графика. Уметь: строить график, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение $y = \cos x$ , используя график находить корни уравнения.	§40 (стр. 208 – 211), №711(2, 4, 6), 712(2), 713(4), 714(5, б)



13	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	Текущий Тест	Графическое решение уравнений и неравенств.	Знать: свойства функции $y = \cos x$ и ее графика. Уметь: строить график, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшие и	№715(2), 716(2), 717(3), 718(2), 719
----	--	-----------------	--	--	---

				наименьшее значение $y = \cos x$ , используя график находить корни уравнения.	
14	Простейшие задачи в координатах.		Координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками.	<b>Знать:</b> алгоритмы решения типовых задач: нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, нахождение расстояния между двумя точками. <b>Уметь:</b> решать задачи данных типов.	§1 (стр. 106 – 107) №424(в), 425(а, б, в)
15	Простейшие задачи в координатах.	Матемдикт	Координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками.	<b>Знать:</b> алгоритмы решения типовых задач: нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, нахождение расстояния между двумя точками. <b>Уметь:</b> решать задачи данных типов.	№428(в–ж), 429
16	Свойства функции $y = \cos x$ ее график.	Текущий Тест	Преобразование графика функции $y = \cos x$ .	Уметь совершать преобразования графика функции $y = \cos x$	№764(1), 769(1), 773(2)
17	Свойства функции $y = \sin x$ ее график.	Текущий	Функция $y = \sin x$ и ее свойства. График функции $y = \sin x$ .	Знать понятия функции синуса, схемы исследования этой функции. Уметь строить график $y = \sin x$ , по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение	§41 (стр. 213– 215), №723(2, 4), 724(2), 725(2), 726(3, 4)
18	Свойства функции $y = \sin x$ ее график.	Текущий	Графическое решение уравнений и неравенств.	Уметь строить график функции $y = \sin x$ , находить по графику решения уравнений $\sin x = a$ и неравенств, принадлежащих данному промежутку.	№727, 728, 729(2, 4)

19	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Координаты вектора»</b>	Индивидуально решены контрольные	Контроль знаний и навыков.	<b>Уметь:</b> использовать формулы для решения задач координатно-векторным методом.	<b>№437</b>
----	---	----------------------------------	----------------------------	---	-------------

		заданий			
20	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		Угол между векторами, перпендикулярные векторы, скалярное произведение векторов, основные свойства скалярного произведения векторов, утверждения о произведении ненулевых векторов в скалярном квадрате вектора.	<p><b>Знать:</b> определение и обозначение угла между векторами, определение свойств скалярного произведения векторов, утверждения о произведении ненулевых векторов в скалярном квадрате вектора.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять скалярное произведение векторов, решать задачи о нахождении угла между векторами, используя скалярное произведение векторов, делать заключение о взаимном расположении векторов в пространстве.</p>	§2(стр.112 –113) №441(в-з), 444, 445(а,в,д)
21	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	Текущий	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и ее свойства. График функции $y = \operatorname{tg} x$	<p>Знать: понятие функции тангенса, с химическим исследованием <math>y = \operatorname{tg} x</math>.</p> <p>Уметь: строить график и по графику определять промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значение функции.</p>	§42(стр. 217– 221), №735(3, 5), 736(2), 740(3), 741(3)
22	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	Текущий	Графическое решение уравнений и неравенств. Преобразование графика функции $y = \operatorname{tg} x$ .	<p>Знать: понятие функции тангенса, с химическим исследованием <math>y = \operatorname{tg} x</math>.</p> <p>Уметь, используя графику <math>y = \operatorname{tg} x</math>, находить корни уравнения</p>	№765, 767, 769(2), 772

23	Обратные тригонометрические функции	Текущий	Арккосинус, арксинус и арктангенс. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики	Знать: понятия обратных тригонометрических функций: $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , графики и их свойства Уметь решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.	§43 (стр. 223–226), №753 – 756(2, 4)
24	Угол между векторами. Скалярное произведение	Матем диктант	Угол между векторами, перпендикулярные	<b>Знать:</b> определение и обозначение угла между векторами, определение	№451(а, б, в), 452

	векторов.		векторы, скалярное произведение векторов	исвойства скалярного произведения векторов, утверждения о произведении ненулевых векторов искалярном квадрате вектора. <b>Уметь:</b> решать задачи о нахождении угла между векторами, используя скалярное произведение векторов, делать заключение о взаимном расположении векторов зная их скалярное произведение	
25	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		Направляющий вектор, методы решения типовых задач.	<b>Знать:</b> метод решения типовых задач: 1) нахождение угла между двумя прямыми, если известны координаты направляющих векторов этих прямых; 2) нахождение угла между прямой и плоскостью, если известны координаты направляющего вектора прямой и координаты ненулевого вектора, перпендикулярного плоскости. <b>Уметь:</b> находить угол между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.	§2(стр.113 –114) №464(в,г),467(б),468(а)
26	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	Текущий	Свойства функций $y=\cos x$ , $y=\sin x$ , $y=\operatorname{tg}x$ их графики.	Уметь обобщать и систематизировать знания по теме «Тригонометрические функции», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.	№766, 768, 769(1), 773(1)
27	<b>Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»</b>	Индивидуально решены контрольные задания		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	№775

28	Производная	Текущий	Мгновенная скорость, разностное отношение, производная функции,	Знать определение и обозначение производной, формулы производных элементарных функций, простейшие	§44(стр. 229– 232), №778(2), 779, 780(2, 4), 782(2)
----	-------------	---------	---	---	---

			дифференцируемость в точке, дифференцируемость на промежутке, дифференцирование; предел функции, непрерывность.	правила вычисления производных. Иметь представление о механическом смысле производной. Уметь использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, находить мгновенную скорость по заданному закону движения.	
29	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями».	Самостоятельная работа	Скалярное произведение векторов, угол между векторами, между прямыми	<b>Знать:</b> определение скалярного произведения векторов, методы решения типовых задач. <b>Уметь:</b> вычислять скалярное произведение векторов, решать задачи о нахождении угла между векторами, используя скалярное произведение векторов, делать заключение о взаимном расположении векторов в зависимости от скалярного произведения.	№462, 509
30	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		Понятие движения, центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос.	<b>Знать:</b> понятие движения в пространстве, виды движения. <b>Уметь:</b> решать задачи на движение.	§3 (стр. 121–124) №478 (точки В и С), вопросы 15, 16 (стр. 127)
31	Производная	Текущий	Алгоритм нахождения производной.	Уметь использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, находить мгновенную скорость по заданному закону	



				движения.	
32	Производная степенной функции	Текущий	Производная степенной функции.	Знать формулы производных степенной функции $y=x^n$ $y=(kx+p)^n$ , Уметь находить производные	§45(стр. 236– 238), №791(1,3,5), 792(1, 3), 793(2,4,6), 796(1, 3, 5)

$n \in R$

				степенной функции.	
33	Производная степенной функции	Текущий	Правило вычисления производной степенной функции	Знать: формулы для нахождения производной степенной функции. Уметь: вычислять производную степенной функции	
34	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		Понятие движения, центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос.	<b>Знать:</b> понятие движения пространства, виды движения. <b>Уметь:</b> решать задачи на движение.	№482, 485
35	Решение задачи по теме: «Движение».	Самостоятельная работа	Скалярное произведение векторов, угол между векторами, между прямыми, модуль разности векторов	<b>Знать:</b> определение скалярного произведения векторов, методы решения типовых задач. <b>Уметь:</b> вычислять скалярное произведение векторов, решать задачи о нахождении угла между векторами, используя скалярное произведение векторов, делать заключение о взаимном расположении векторов зная скалярное произведение.	№506(д), 507
36	Правила дифференцирования	Текущий.	Правила дифференцирования, производная суммы, произведения, частного.	Знать правила нахождения производных суммы, произведения, частного. Уметь применять правила дифференцирования при решении задач.	§46(стр. 240– 242), №803(3,5,7), 811(1,3), 815, 813, 809(3,6)

37	Правиладифференцирования	Текущий.	Правиладифференцирования.	Знать правила нахождения производных суммы, произведения частного. Уметь находить значения производных функций; решать неравенства методом интервалов.	
38	Правиладифференцирования	Текущий.	Понятие сложной функции.	Знать правила нахождения производной сложной функции.	

				Уметь находить производную сложной функции.	
39	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Скалярное произведение векторов. Движения».</b>	Индивидуально решены контрольные задания	Контроль знаний и навыков.	<b>Уметь:</b> использовать формулы для решения задач координатно-векторным методом.	<b>№513</b>
40	Понятие цилиндра.		Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, поверхность цилиндра, основание цилиндра, образующие цилиндра, ось цилиндра, высота цилиндра, радиус цилиндра, прямой круговой цилиндр, наклонный цилиндр, сечения цилиндра; определение цилиндра.	<b>Знать:</b> термины: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, поверхность цилиндра, основание цилиндра, образующие цилиндра, ось цилиндра, высота цилиндра, радиус цилиндра, прямой круговой цилиндр, наклонный цилиндр, сечения цилиндра; <b>знать</b> определение цилиндра. <b>Уметь:</b> изображать цилиндр, изображать осевое сечение цилиндра и сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной и параллельной оси, (и вычислять площадь полученных сечений), определять его элементы	§1 (стр. 130 –132) №523, 525
41	Правила дифференцирования	Текущий.	Правила дифференцирования.	Знать: правила дифференцирования. Уметь: применять их при нахождении производных	

42	Производные некоторых элементарных функций	Текущий	Производная показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	Знать определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Уметь применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций	
----	--	---------	---	---	--

				при решении задач.	
43	Производные некоторых элементарных функций	Текущий	Производная показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	Уметь применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при решении задач.	
44	Площадь поверхности цилиндра		Развертка боковой поверхности цилиндра, площадь боковой и полной поверхностей цилиндра	<b>Знать:</b> определения формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей цилиндра. <b>Уметь:</b> использовать формулы при вычислении поверхностей цилиндра.	§1 (стр. 132 – 133) №537, 540
45	Решение задач по теме: «Площадь поверхности цилиндра»	Самостоятельная работа	Сечение цилиндра, боковая поверхность цилиндра, развертка боковой поверхности цилиндра, площадь полной поверхности цилиндра.	<b>Знать:</b> определения формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей цилиндра. <b>Уметь:</b> изображать цилиндр, изображать осевое сечение цилиндра и сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной и параллельной оси, вычислять площадь полученных сечений, находить расстояние от полученного сечения до оси цилиндра, использовать формулы при вычислении поверхностей цилиндра.	№530, 531, 544
46	Производные некоторых элементарных функций	Текущий	Первый замечательный предел.	Уметь применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при решении задач.	

47	Геометрический смысл производной	Текущий	Угловой коэффициент прямой, угол между прямой и осью $Ox$ , касательная к графику функции, геометрический смысл производной.	Знать, что называют угловым коэффициентом прямой, угол между прямой и осью $Ox$ ; в чем состоит геометрический смысл производной Уметь применять теоретический	
----	----------------------------------	---------	--	---	--

				материална практике.	
48	Геометрический смысл производной	Текущий	Уравнение касательной к графику дифференцируемой функции в точке.	Знать, как составлять уравнение касательной к графику функции; способ построения касательной к параболе. Уметь записывать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке.	
49	Понятие конуса.		Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось конической поверхности, определение конуса, термины, обозначающие его элементы, виды сечений конуса плоскостью.	<b>Знать:</b> определение конуса, термины, обозначающие его элементы, виды сечений конуса плоскостью. <b>Уметь:</b> изображать конус, называть его элементы, строить сечения конуса плоскостями, вычислять площадь полученных сечений.	§2(стр.135 –136) №547, 548(а),550
50	Площадь поверхности конуса.		Развертка боковой поверхности конуса, площадь боковой и полной поверхностей конуса.	<b>Знать:</b> определения боковой и полной поверхностей конуса и формулы для их вычисления. <b>Уметь:</b> вычислять боковую и полную поверхности конуса.	§2(стр.136) №561, 563
51	Геометрический смысл производной	Текущий	Геометрический смысл производной.	Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной.	
52	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	Текущий	Таблица производных. Правила дифференцирования.	Уметь обобщать и систематизировать знания по теме «Производная и ее геометрический смысл», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.	



53	Урок обобщения систематизации знаний по	Текущий	Геометрический смысл производной.	Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение	
----	--	---------	--------------------------------------	--	--

	теме: «Производная и ее геометрический смысл»			касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной.	
54	Усеченный конус.	Матемд иктант	Определение усеченного конуса, термины, обозначающие его элементы, формулы боковой и полной площадей поверхности усеченного конуса.	<b>Знать:</b> определение усеченного конуса, термины, обозначающие его элементы, формулы боковой и полной площадей поверхности усеченного конуса. <b>Уметь:</b> изображать усеченный конус, называть его элементы, строить сечения конуса плоскостями, вычислять площадь полученных сечений.	§2(стр.137 –138) №567, 568
55	Усеченный конус.	Сам работа	Формулы боковой и полной площадей поверхности усеченного конуса.	<b>Знать:</b> формулы боковой и полной площадей поверхности усеченного конуса. <b>Уметь:</b> изображать усеченный конус, строить сечения конуса плоскостями, вычислять площадь полученных сечений.	№569
56	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Производная и ее геометрический смысл»</b>	Индивидуально решение контроль ных заданий		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	

57	Возрастание и убывание функции	Текущий	Теорема Лагранжа, достаточное условие возрастания функции; промежутки монотонности.	Знать: достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа, понятия «промежутки монотонности функции». Уметь: находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, за данной	
----	--------------------------------	---------	---	---	--

				аналитически, исследуя знак и её производной.	
58	Возрастание и убывание функции	Текущий	Теорема Лагранжа, достаточное условие возрастания функции; промежутки монотонности.	Знать: достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа, понятия «промежутки монотонности функции». Уметь: находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знак и её производной.	
59	Сфера и шар. Уравнение сферы.		Определение сферы, центр, радиус, диаметр сферы; определение шара, центр, радиус, диаметр шара; уравнение сферы.	<b>Знать:</b> определения сферы и шара, и элементов, уравнение сферы. <b>Уметь:</b> на основе определений указывать различия между шаром и сферой, использовать при описании новые термины, записывать уравнение сферы с заданным центром и проходящей через заданную точку, находить координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением.	§3 (стр. 140 – 141) №577(а), 578, 579
60	Взаимное расположение сферы и плоскости.		Различные варианты взаимного расположения сферы и плоскости.	<b>Знать:</b> возможные варианты взаимного расположения сферы и плоскости. <b>Уметь:</b> изображать возможные варианты взаимного расположения сферы и плоскости на плоскости.	§3 (стр. 141 – 143) №581, 586

61	Экстремумы функции	Текущий	Точка максимума, точка минимума, точки экстремума, теорема Ферма, стационарная точка, критическая точка;	Знать: определения точек максимума и минимума, стационарных и критических точек; необходимые и достаточные условия экстремума функции.	
----	--------------------	---------	--	--	--

			необходимое и достаточное условие существования точек экстремума.	Уметь: применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функции.	
62	Экстремумы функции	Текущий	Необходимое и достаточное условие существования точек экстремума.	Уметь находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику.	
63	Применение производной к построению графиков функции.	Текущий.	Схема исследования функции.	Знать какие свойства функции следуются с помощью производной. Уметь строить график функции с помощью производной.	
64	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Матемдиктант	Касательная плоскость к сфере, точка касания, теоремы о радиусе сферы, проведенном в точку касания сферы и плоскости (и ей обратную), формула для вычисления площади сферы.	<b>Знать:</b> формулировку теоремы о радиусе сферы, проведенном в точку касания сферы и плоскости (и ей обратную); формулу площади сферы. <b>Уметь:</b> применять теоремы при решении задач, вычислять площадь сферы.	§3(стр.143 –144) №592,593(в),594
65	Решение задач по теме: «Сфера и шар».	Сам работа	Площадь поверхности шара, площадь сечения шара, касательная плоскость к сфере	<b>Знать:</b> формулу площади сферы, площади круга и длины окружности. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач, вычислять площадь сферы.	№589(б), 590
66	Применение производной к построению графиков функции.	Текущий.	Схема исследования функции.	Знать метод построения графика четной (нечетной) функции. Уметь проводить исследования функции и строить	

				ее график.	
67	Наибольшее и наименьшее значение функций.	Текущий.	Наибольшее значения функции, наименьшее значения функции на отрезке и на интервале.	Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; b]$ и на интервале.	

				Уметь применять правилонахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.	
68	Наибольшее и наименьшее значения функций.	Текущий	Наибольшее значения функции, наименьшее значения функции на отрезке и на интервале .	Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; b]$ и на интервале. Уметь применять правилонахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.	
69	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.		Задачи на комбинацию цилиндра и призмы, призмы и сферы	<b>Знать:</b> формулы площади сферы, площади круга, площади боковой и полной поверхностей цилиндра, площади ромба, площади боковой и полной поверхностей призмы. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	№634(б), 639(а)
70	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	Самостоятельная работа	Задачи на комбинацию конуса и пирамиды	<b>Знать:</b> формулы площади круга, площади боковой и полной поверхностей конуса, площади трапеции, площади боковой и полной поверхностей пирамиды, площади боковой и полной поверхностей усеченной пирамиды. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	№630, 631(а)



71	Наибольшее и наименьшее значение функций.	Текущий	Наибольшее значения функции, наименьшее значения функции на отрезке и на интервале .	Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; b]$ и на интервале. Уметь применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на	
----	---	---------	--	--	--

				отрезке на интервале.	
72	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	Текущий	Производная первого и второго порядка; выпуклость, вогнутость, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба.	Знать понятие производных высших порядков (второго, третьего и т.д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба. Уметь определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.	
73	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	Текущий		Уметь обобщать и систематизировать знания по теме «Применение производной к исследованию функций», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.	
74	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Цилиндр, конус, шар».</b>	Индивидуально решенные контрольные задания	Контроль знаний и навыков.	<b>Знать:</b> формулы площади сферы, площади боковой и полной поверхностей цилиндра, конуса, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, площадь круга. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	<b>№635, 637(б)</b>
75	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.		Единицы измерения объемов, основные свойства объемов, объем куба, объем прямоугольного параллелепипеда.	<b>Знать:</b> единицы измерения объемов, основные свойства объемов, формулы объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда. <b>Уметь:</b> находить объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	§1 (стр. 157 – 160) №648(в, г), 649(б, в)

76	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	Индивидуально решение контрольных заданий		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	
77	Первообразная	Текущий	Первообразная. Основное свойство первообразной.	Знать определение первообразной, основное свойство первообразной.	

				Уметь проверять, является ли данная функция $f$ первообразной для $u$ заданной функции $g$ на данном промежутке.	
78	Первообразная	Текущий	Первообразная. Основное свойство первообразной.	Уметь находить первообразную $u$ функции $f$ проходящую через данную точку.	
79	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.		Следствия из теоремы об объеме прямоугольного параллелепипеда.	<b>Знать:</b> формулы: объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда, формулу объема прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. <b>Уметь:</b> находить объем куба, прямоугольного параллелепипеда, объема прямой призмы.	§1 (стр. 160 – 161) №651, 652, 653
80	Объем прямоугольного параллелепипеда.	Сам работа	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба, прямой призмы.	<b>Знать:</b> формулы: объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда, формулу объема прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. <b>Уметь:</b> находить объем куба, прямоугольного параллелепипеда, объема прямой призмы.	№656, 657(б)
81	Правила нахождения первообразных	Текущий	Таблица первообразных. Правила интегрирования.	Знать таблицу первообразных, правила интегрирования. Уметь находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования.	

82	Объем прямой призмы.		Теорема об объеме прямой призмы	<b>Знать:</b> формулы: объема прямой призмы, площади треугольника,	§2 (стр. 162 – 163) № 659(а), 664
----	----------------------	--	---------------------------------	--	-----------------------------------

				площадь трапеции. <b>Уметь:</b> находить прямоугольного параллелепипеда, объема прямой призмы.	
83	Объем цилиндра.		Теорема об объеме цилиндра	<b>Знать:</b> формулы: объема цилиндра, площади круга. <b>Уметь:</b> находить объем цилиндра.	§2(стр.163 –164) №666(б), 669
84	Правила нахождения первооб- разных	Текущий	Таблица первообразных. Правила и интегрирования.	Уметь находить первообразные функций в случаях, не осредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования.	
85	Правила нахождения первооб- разных	Текущий	Таблица первообразных. Правила и интегрирования.	Уметь находить первообразные функций в случаях, не осредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования.	
86	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Текущий	Криволинейная трапеция. Формула площади криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона- Лейбница.	Знать, какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона- Лейбница. Уметь изобразить криволинейную трапецию, ограничен- ную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.	

87	Решение задач по теме: «Объемы тел».	Сам работа	Объем куба, цилиндра, призмы; площадь боковой поверхности куба, призмы.	<b>Знать:</b> формулы: объема цилиндра, куба, призмы, площади круга, площади боковой поверхности куба, призмы. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	№672
88	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		Определенный интеграл для вычисления объемов тел.	<b>Знать:</b> способ вычисления объемов тел с помощью определенного интеграла, основную формулу для	§3 (стр. 165 – 167) №673, 674

				вычисления объемов тел. <b>Уметь:</b> воспроизводить способ вычисления объемов тел с помощью определенного интеграла.	
89	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Текущий	Формула площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	Уметь изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.	
90	Вычисление интегралов	Текущий.	Интегральная сумма. Таблица первообразных. Правила интегрирования.	Знать простейшие правила интегрирования, таблицу первообразных. Уметь вычислять интегралы.	
91	Вычисление интегралов	Текущий.	Интегральная сумма. Таблица первообразных. Правила интегрирования	Знать: определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона-Лейбница	
92	Объем наклонной призмы.		Теорема об объеме наклонной призмы.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема наклонной призмы. <b>Уметь:</b> находить объем наклонной призмы.	§3(стр.167 –168) № 676
93	Объем наклонной призмы.	Сам работа	Теорема об объеме наклонной призмы.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема наклонной призмы. <b>Уметь:</b> находить объем наклонной призмы.	№678, 679
94	Вычисление площадей с помощью интегралов	Текущий.	Формулы нахождения площади фигуры.	Знать формулы нахождения площади фигуры, знать, в каких случаях они применяются. Уметь находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.	



95	Вычисление площадей с помощью интегралов	Текущий.	Формулы нахождения площади фигуры.	Знать формулы нахождения площади фигуры, знать, в каких случаях они применяются. Уметь находить площади фигур, ограниченных графиками различных	
----	--	----------	------------------------------------	---	--

				функций.	
96	Применение производной и интеграла к решению практических задач	Текущий	Дифференциальное уравнение. Гармонические колебания.	Знать определение дифференциального уравнения, уравнение гармонического колебания. Уметь решать простейшие дифференциальные уравнения.	
97	Объем пирамиды.		Теорема об объеме пирамиды, формула объема усеченной пирамиды.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема пирамиды, формулу нахождения объема усеченной пирамиды. <b>Уметь:</b> находить объем пирамиды, объем усеченной пирамиды.	§3(стр.168 –169) № 684, 700
98	Объем пирамиды.	Сам работа	Объем пирамиды, объем усеченной пирамиды.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема пирамиды, формулу нахождения объема усеченной пирамиды. <b>Уметь:</b> находить объем пирамиды, объем усеченной пирамиды.	№685, 690
99	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	Текущий		Уметь обобщать и систематизировать знания по теме «Интеграл», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.	
100	<b>Контрольная работа №8 по теме «Интеграл»</b>	Индивидуально решены контрольные задания		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	

101	Правило произведения	Текущий.	Комбинаторика, правило произведения.	Знать, какие задачи называются комбинаторными, комбинаторные правила умножения; приёмы решения комбинаторных задач умножением. Уметь использовать правило умножения при решении комбинаторных задач	
102	Объем конуса.		Теорема об объеме	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема	§3(стр.170)

			конуса.	конуса. <b>Уметь:</b> находить объём конуса.	№701(б), 702
103	Объём конуса.	Сам работа	Следствие из теоремы об объёме конуса (формула объёма усечённого конуса)	<b>Знать:</b> формулу нахождения объёма усечённого конуса. <b>Уметь:</b> находить объём усечённого конуса.	§3 (стр. 170) №708, 709
104	Перестановки	Текущий.	Факториал. Перестановки.	Знать понятие факториала, определение и формулы для вычисления перестановок. Уметь применять теоретический материал при решении задач.	
105	Перестановки	Текущий	Правило произведения, перестановки	Уметь решать комбинаторные задачи.	
106	Размещения	Текущий	Размещения.	Знать определение и формулы для вычисления размещений. Уметь применять теоретический материал при решении задач.	
107	Объём шара.		Формула объёма шара.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объёма шара. <b>Уметь:</b> находить объём шара.	§4 (стр. 174) №710(а, б), 711, 713
108	Объём шара.	Сам работа	Формула объёма шара.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объёма шара. <b>Уметь:</b> находить объём шара.	№753, 754
109	Сочетания и их свойства	Текущий.	Сочетания элементов, свойства сочетаний.	Знать определение и формулы для вычисления сочетаний. Уметь применять теоретический материал при решении задач.	
110	Сочетания и их свойства	Текущий.	Размещения. Сочетания.	Уметь решать комбинаторные задачи.	

111	Бином Ньютона	Текущий	Бином, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля, бином Ньютона	Знать понятие биномиальных коэффициентов, треугольника Паскаля, формулу бинома Ньютона. Уметь представлять степень двучлена в виде многочлена по формуле бинома Ньютона.	
-----	---------------	---------	--	--	--

112	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		Определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объемов.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема шара, определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объемов. <b>Уметь:</b> находить объем шара, различать шаровые слой, сектор, сегмент, применять формулы для вычисления их объемов в несложных задачах.	§4(стр.174 – 175) № 715, 717, 720
113	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Сам работа	Определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объемов.	<b>Знать:</b> формулу нахождения объема шара, определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объемов. <b>Уметь:</b> находить объем шара, различать шаровые слой, сектор, сегмент, применять формулы для вычисления их объемов в несложных задачах.	№719, 756
114	Бином Ньютона	Текущий	Бином, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля, бином Ньютона	Знать понятие биномиальных коэффициентов, треугольника Паскаля, формулу бинома Ньютона. Уметь представлять степень двучлена в виде многочлена по формуле бинома Ньютона.	
115	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»	Текущий		Уметь обобщать и систематизировать знания по теме «Комбинаторика», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.	

116	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Комбинаторика»</b>	Индивидуально решены контрольные задания		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	
-----	---	--	--	--	--

117	Площадь сферы.		Формула площади сферы.	<b>Знать:</b> формулу нахождения площади сферы. <b>Уметь:</b> находить площадь сферы.	§4(стр.176 – 177)№ 722, 723, 724
118	Площадь сферы.	Сам работа	Формула площади сферы.	<b>Знать:</b> формулу нахождения площади сферы. <b>Уметь:</b> находить площадь сферы.	карточки
119	События.	Текущий.	Случайное, достоверное и невозможное событие	Иметь представление об основных видах случайных событий: достоверное, невозможное, несовместимое событие; Уметь вычислять достоверное, невозможное, несовместимое события.	
120	Комбинация событий. Противоположное событие	Текущий.	Теория вероятности, сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равносильные события, противоположные события.	Иметь представление о событии, противоположном данному событию, о сумме и произведении двух случайных событий.	
121	Вероятность события.	Текущий	Вероятность события. Классическое определение вероятности.	Знать определение вероятности события. Уметь решать несложные задачи нахождение вероятности в случае, когда возможные исходы равновероятны	
122	Вероятность события.	Текущий	Вероятность события. Классическое определение вероятности.	Знать определение вероятности события. Уметь решать несложные задачи нахождение вероятности в случае, когда возможные исходы равновероятны	



123	Сложение вероятностей	Текущий.	Правило суммы двух несовместимых событий.	Знать правило суммы двух несовместимых событий. Уметь применять теоретический	
-----	-----------------------	----------	---	--	--

				материал при решении задач.	
124	Сложение вероятностей	Текущий.	Правило суммы двух несовместимых событий.	Знать правило суммы двух несовместимых событий. Уметь применять теоретический материал при решении задач.	
125	Решение задач по теме: «Объемы тел».		Формулы объема и площади поверхности тел: прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, куба, призмы, конуса, пирамиды, шара.	<b>Знать:</b> формулы объема и площади поверхности тел: прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, куба, призмы, конуса, пирамиды, шара. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	№743, 744, 755
126	Решение задач по теме: «Объемы тел».		Формулы объема и площади поверхности тел: прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, куба, призмы, конуса, пирамиды, шара.	<b>Знать:</b> формулы объема и площади поверхности тел: прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, куба, призмы, конуса, пирамиды, шара. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	карточка
127	Независимые события. Умножение вероятностей	Текущий	Независимые события. Умножение вероятностей.	Знать определение независимых испытаний. Уметь определять, являются ли два события независимыми.	
128	Статистическая вероятность	Текущий	Относительная частота события. Статистическая вероятность.	Знать определение относительной частоты случайного события, статистическое определение вероятности. Уметь применять теоретический материал при решении задач.	

129	Статистическая вероятность	Текущий	Относительная частота события. Статистическая вероятность.	Знать определение относительной частоты случайного события, статистическое определение вероятности. Уметь применять теоретический материал при решении задач.	
130	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Объемы»</b>	Индивидуальное	Формулы объема и площади поверхности тел:	<b>Знать:</b> формулы объема и площади поверхности тел: прямоугольного	<b>№745</b>

	<i>тел».</i>	решение контрольных заданий	прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, куба, призмы, конуса, пирамиды, шара	параллелепипеда, цилиндра, куба, призмы, конуса, пирамиды, шара. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	
131	Повторение. Треугольники.		Виды треугольников, четыре замечательные точки треугольника, признаки равенства треугольников, признаки подобия треугольников. Решение задач из ЕГЭ.	<b>Знать:</b> виды треугольников, четыре замечательные точки треугольника, признаки равенства треугольников, признаки подобия треугольников. <b>Уметь:</b> применять знания при решении задач.	карточки
132	Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей»	Текущий		Уметь обобщать и систематизировать знания по теме «Элементы теории вероятностей», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.	
133	<b>Контрольная работа № 11 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>	Индивидуальное решение контрольных заданий		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	
134	Случайные величины	Текущий	Случайная величина, полигон частот, дискретные величины, непрерывная величина, гистограмма относительных частот.	Знать определение случайной величины, полигона частот, дискретных величин, непрерывной величины, гистограммы относительных частот. Уметь составлять таблицы распределения по вероятностям и по частотам; строить полигон частот, гистограммы относительных частот.	

135	Повторение. Треугольники.	Самостоятельная работа	Формулы площади треугольника, теорема Пифагора, определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного	<b>Знать:</b> формулы площади треугольника, теорема Пифагора, определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника, теорема синусов, теорема косинусов.	карточки
-----	---------------------------	------------------------	---	---	----------

			треугольника, теорема синусов, теорема косинусов. Решение задач из ЕГЭ.	<b>Уметь:</b> применять знания при решении задач.	
136	Углы и отрезки, связанные с окружностью.		Угол между касательной и хордой, две теоремы об отрезках, связанных с окружностью, углы вершины внутри и вне круга.	<b>Знать:</b> теорему об угле между касательной и хордой, теорему об отрезках пересекающихся хорд, теорему о квадрате касательной. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	§1 (стр. 187 – 190) №820, 823
137	Случайные величины	Текущий	Случайная величина, полигон частот, дискретные величины, непрерывная величина, гистограмма относительных частот.	Знать определение случайной величины, полигона частот, дискретных величин, непрерывной величины, гистограммы относительных частот.  Уметь составлять таблицы распределения вероятностей по частотам; строить полигон частот, гистограммы относительных частот.	
138	Центральные тенденции	Текущий.	Выборка, мера центральной тенденции, мода, медиана, математическое ожидание.	Знать определение выборки, меры центральной тенденции, моды, медианы, математического ожидания. Уметь находить моду, медиану и среднее значение выборки.	

139	Центральные тенденции	Текущий.	Выборка, мера центральной тенденции, мода, медиана, математическое ожидание.	Знать определение выборки, меры центральной тенденции, моды, медианы, математического ожидания. Уметь находить моду, медиану и среднее значение выборки.	
140	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	Сам работа	Вписанный четырехугольник, описанный четырехугольник.	<b>Знать:</b> свойство углов вписанного четырехугольника, свойство стороны описанного четырехугольника. <b>Уметь:</b> применять формулы при	§1 (стр. 190-193) № 828, 833

				решениизадач.	
141	Решениетреугольников.		Теорема о медиане, теорема о биссектрисетреугольника.	<b>Знать:</b> теорему о медиане, теорему о биссектрисе треугольника и следствия из этих теорем. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	§2 (стр. 195 – 198) №842, 843
142	Меры разброса	Текущий	Размах выборки, отклонение от среднего, дисперсия.	Знать определение размаха выборки, отклонения от среднего, дисперсии выборки. Уметь находить размах выборки, отклонение от среднего, дисперсию.	
143	Меры разброса	Текущий	Размах выборки, отклонение от среднего, дисперсия.	Знать определение размаха выборки, отклонения от среднего, дисперсии выборки. Уметь находить размах выборки, отклонение от среднего, дисперсию.	
144	Обобщающий урок по теме «Статистика»	Текущий		Знать табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков; информацию статистического характера	
145	Решениетреугольников.	Сам работа	Формулы площади треугольника, формула Герона.	<b>Знать:</b> различные формулы площади треугольника, формулу Герона. <b>Уметь:</b> применять формулы при решении задач.	§1 (стр. 198 – 200) №847



146	Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	Матемд иктант	Определение параллельных искрещивающихся прямых в пространстве, признак параллельности прямых, признак параллельности	<b>Знать:</b> определение параллельных искрещивающихся прямых в пространстве, признак параллельности прямых, признак параллельности прямой и плоскости, признак параллельности плоскостей.	П.14(стр.27)№105, 108стр. 33
-----	---	------------------	--	--	---------------------------------

			прямой и плоскости, признак параллельности плоскостей.	<b>Уметь:</b> применять знания при решении задач.	
147	<b>Контрольная работа №8 по теме «Статистика»</b>	Индивидуально решены контрольные задания		Уметь применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.	
148	Арифметический корень натуральной степени.	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Арифметический корень натуральной степени; подкоренное выражение; квадратный корень; кубический корень; извлечение корня $n$ -й степени; свойства арифметического корня натуральной степени	Уметь: Выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни $n$ -й степени	
149	Степень с рациональными действительными показателями.	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Степень с рациональным показателем; свойства степени	Уметь: Обобщать понятие о показателе степени, выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы	

150	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.		Определение перпендикулярных прямых в пространстве, определение перпендикулярности прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямых, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о трех	<b>Знать:</b> определение перпендикулярных прямых в пространстве, определение перпендикулярности прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямых, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей, определение угла между прямой и плоскостью.	П.20(стр.42) №143, 149 стр. 44-45
-----	--	--	---	---	-----------------------------------

			перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей, определение угла между прямой и плоскостью.	<b>Уметь:</b> применять знания при решении задач.	
151	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		Определение двугранного угла, определение перпендикулярности плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства прямоугольного параллелепипеда.	<b>Знать:</b> определение двугранного угла, определение перпендикулярности двух плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства прямоугольного параллелепипеда. <b>Уметь:</b> применять знания при решении задач.	Повторить главу II (стр. 34–51) №216, 217 стр. 59
152	Иррациональные уравнения и неравенства.	Решение как естественных задач	Иррациональные уравнения и неравенства; метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения; посторонние корни; проверка корней уравнения; равносильность уравнений; равносильные преобразования уравнения; неравносильные преобразования уравнения, методы решения иррациональных неравенств	<b>Уметь:</b> Решать иррациональные уравнения и неравенства, используя графики функций; решать системы иррациональных уравнений и неравенств.	

153	Показательные уравнения и неравенства.	Решение упражнений, Самостоятел	Показательное уравнение и неравенства; функциональ-но-	Уметь: Решать простейшие показательные уравнения	
-----	--	---------------------------------	--	---	--

		вноереш ениезада ч	графическийметод;методу равнивания показателей;метод введения новойпеременной,методы решения показательныхнеравенс тв	неравенства;использовать для решенияграфическиймето д	
154	Логарифмы.Свойствалогар ифмов.	Опрос потеоории.П остроениеиа лгоритма решения задания	Свойства логарифмов;логарифмп роизведения;логарифм частного;логарифм степени;логарифмирова ние	Знать: определение логарифмаУметь:выражатьодин логарифмчерез другой;выполнятьпреобразования буквенныхвыражений,включающихл огарифмы	
155	Многогранники:паралле лепипед,призма,пирами да, площади ихповерхностей.		Определение призмы(прямой, наклонной,правильной), определениепирамиды (правильной,усеченной), формулыплощади полнойповерхностипризм ы ипирамиды, боковойповерхностипризм ыи пирамиды.	<b>Знать:</b> определение призмы (прямой,наклонной,правильной),опр еделение пирамиды (правильной,усеченной), формулы площадиполной поверхностипризмы ипирамиды, боковойповерхностипризмыипирами ды. <b>Уметь:</b> применятьзнанияприре шениизадач.	№308, 313 стр. 83
156	Многогранники:паралле лепипед,призма,пирами да.	Самост работа	Определение призмы(прямой, наклонной,правильной), определениепирамиды (правильной,усеченной), формулыплощади полнойповерхностипризм ы ипирамиды, боковойповерхностипризм ыи пирамиды.	<b>Знать:</b> определение призмы (прямой,наклонной,правильной),опр еделение пирамиды (правильной,усеченной), формулы площадиполной поверхностипризмы ипирамиды, боковойповерхностипризмыипирами ды. <b>Уметь:</b> применятьзнанияприре шениизадач.	карточки

			пирамиды.		
157	Логарифмические уравнения и неравенства.	Решение упражнений, Самостоятел	Логарифмическое уравнение и неравенство; равносильные логарифми-	Уметь: решать простейшие логарифмические уравнения по	

		бноереш ениезада ч	ческиеуравнения;функцио нально- графическийметод;методв ведения новойпеременной; методлогарифмирования, равносильноелогарифмич ескоенеравенство; методырешения логарифмических неравенств	определению; решатьлогарифмические уравнения,применяя комбинированиенесколькиха лгоритмов;решать простейшиелогарифмически е неравенств,применяяметодзаменып еременных для сведениялогарифмическогонеравен ства крациональномувиду	
158	Тригонометрические формулы		Тригонометрическиетожд ества, формулыдвойного аргумента,формулы сложения,формулы приведения,формулы преобразованиясуммытр игонометрическихфункц ийвпроизведение	Знать: определение координаты точекчисловойокружности; основныепонятия: синус, косинус, тангенс,котангенс произвольного угла; какопределятьзнаки синуса, косинуса,тангенса простого аргумента почетвертям; основныетригонометрические тождества; каквывестизависимостимеждусинусо м,косинусом, тангенсом одного и тогоже угла; как упростить выражения,применяя формулы синуса, косинуса,тангенса, котангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ ;формулу синуса, косинуса суммы иразности двухуглов; формулыдвойногоугласинуса,к осинуса,тангенса; формулы половинного угла ипонижениястепенисинуса,косинуса, тангенса; вывод	



				формулы приведения. Уметь: преобразовывать суммы	
--	--	--	--	---	--

				тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений.	
159	Тригонометрические уравнения	Практикум. Решение упражнений	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; системы тригонометрических уравнений	Знать: определение арккосинуса и арксинуса, арктангенса и аркотангенса числа; частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений; как решать тригонометрические неравенства. Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать по алгоритму однородные уравнения; решать квадратные уравнения относительно $\sin x, \cos x, \operatorname{tg} x$ , сводимые к ним однородные уравнения первой степени; решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать неравенства тригонометрических функций сложного аргумента с помощью координатной окружности.	

160	Производная и ее геометрический смысл	Практикум. Решение упражнений	Геометрический смысл производной, производная показательной, логарифмической, тригонометрических функций, правила	Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной, таблицу производных, правила дифференцирования. Уметь находить угловой	
-----	---------------------------------------	-------------------------------	---	---	--

			дифференцирования.	коэффициент касательной, записывать уравнение касательной, производную показательной, логарифмической, тригонометрических функций	
161	Применение производной к исследованию функций	Практикум. Решение упражнений	Точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке	Знать: алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке Уметь: исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций, находить наибольшее и наименьшее значения функций.	
162	Комбинаторика и элементы теории вероятностей	Практикум. Решение упражнений	Размещения. Сочетания. Правило суммы двух несовместимых событий. Независимые события. Умножение вероятностей.	Знать: правило суммы двух несовместимых событий, определение независимых испытаний. Уметь: решать комбинаторные задачи.	
163	Векторы в пространстве. Скалярное произведение векторов.		Определение векторов, равных векторов, коллинеарных, компланарных векторов, определение скалярного произведения, свойства скалярного произведения.	<b>Знать:</b> определение векторов, равных векторов, коллинеарных, компланарных векторов, определение скалярного произведения, свойства скалярного произведения. <b>Уметь:</b> применять знания при решении задач.	№469, стр. 120

164	Телавращения.		Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	<p><b>Знать:</b> определение цилиндра, конуса и шара, их элементы, формулы площади их поверхностей.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания при</p>	карточка
-----	---------------	--	--	---	----------

				решениизадач.	
165	<b>Итоговая контрольная работа № 13 за курс 11 класса в рамках промежуточной аттестации</b>	Контроль, оценка и коррекция заданий	Индивидуальное решение контрольных заданий	Знать: материал 11 класса Уметь: применять полученные знания на практике	КИМы
166	Работа над ошибками		Корректировка знаний и умений учащихся	Знать: материал 11 класса Уметь: применять полученные знания на практике	КИМы
167	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	Практикум	Решение тестовых заданий	<b>Знать:</b> материал 11 класса <b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике	КИМы
168	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	Практикум	Решение тестовых заданий	<b>Знать:</b> материал 11 класса <b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике	КИМы
169	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	Практикум	Решение тестовых заданий	<b>Знать:</b> материал 11 класса <b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике	КИМы

**Календарно-поурочное  
планирование Математика 11 класс (5 ч в неделю, 170  
ч всего)**

**2023–2024 уч. год**

№	Дата	Тема	Домашнее задание
1	04.09	Тригонометрические формулы уравнения	№546, 547, 624(а, б), 630(а, б)
2	05.09	Уравнения и неравенства	№154(1, 3), 170(1,3), 215(1,2), 231(1,3), 340(1,2), 359(3), 360(3)
3	06.09	Прямоугольная система координат в пространстве	§1(стр.102–103) №400(б, в, д, е), 401
4	07.09	Координаты вектора	§1(стр.103–104) №407(в, г, д, е, з), 409(б, в, г, д, ж, з, к, м), 411
5	08.09	Область определения множеств значений тригонометрических функций	§38(стр. 201–203), №692(1, 3, 5), 694(5, 6), 695(1,4), 696(5, 6), 758(2), 759(6)
6	11.09	Область определения множеств значений тригонометрических функций.	№696(2, 4), 697, 699
7	12.09	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	§39(стр. 204–207), №701(2, 4, 6), 704(2,4,6), 761
8	13.09	Координаты вектора	№414(б), 490, 491(а, г)
9	14.09	Связь между координатами векторов и координатами точек	§1(стр.105–106) №418(б, в), 421(б, в)
<b>10</b>	<b>15.09</b>	<b>Стартовая контрольная работа №1</b>	<b>§27(стр.142), §31(стр.156–159)</b>
11	18.09	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	§40(стр. 208–211), №711(2, 4, 6), 712(2), 713(4), 714(5, 6)
12	19.09	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	№715(2), 716(2), 717(3), 718(2), 719
13	21.09	Простейшие задачи в координатах.	§1(стр.106–107) №424(в), 425(а, б, в)
14	22.09	Простейшие задачи в координатах.	№428(в–ж), 429
15	25.09	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	№764(1), 769(1), 773(2)
16	26.09	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	§41(стр. 213–215), №723(2, 4), 724(2), 725(2), 726(3, 4)
17	27.09	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	№727, 728, 729(2, 4)
<b>18</b>	<b>28.09</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Координаты вектора»</b>	<b>№437</b>
19	29.09	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	§2(стр.112–113) №441(в–з), 444, 445(а, в, д)
20	02.10	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	§42(стр. 217–221), №735(3, 5), 736(2), 740(3), 741(3)
21	03.10	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	№765, 767, 769(2), 772
22	04.10	Обратные тригонометрические функции	§43(стр. 223–226), №753–756(2, 4)
23	05.10	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	№451(а, б, в), 452
24	06.10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	§2(стр.113–114) №464(в, г), 467(б), 468(а)

25	09.10	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	№766, 768, 769(1), 773(1)
<b>26</b>	<b>10.10</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции»</b>	№775
27	11.10	Производная	§44(стр. 229– 232), №778(2), 779, 780(2,4), 782(2)
28	12.10	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями».	№462, 509
29	13.10	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	§3(стр.121 – 124) №478(точки В и С), вопросы 15, 16(стр.127)
30	16.10	Производная	
31	17.10	Производная степенной функции	§45(стр. 236– 238), №791(1, 3,5), 792(1,3), 793(2,4, 6), 796(1,3, 5)
32	18.10	Производная степенной функции	
33	19.10	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	№482, 485
34	20.10	Решение задач по теме: «Движение».	№506(д), 507
35	23.10	Правила дифференцирования	§46(стр. 240– 242), №803(3, 5,7), 811(1,3), 815, 813, 809(3, 6)
36	24.10	Правила дифференцирования	
37	25.10	Правила дифференцирования	
<b>38</b>	<b>26.10</b>	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Скалярное произведение векторов. Движения».</b>	<b>№513</b>
39	27.10	Понятие цилиндра.	§1(стр.130 –132) №523, 525
<b>2 четверть</b>			
40	05.11	Правила дифференцирования	
41	05.11	Производные некоторых элементарных функций	
42	07.11	Производные некоторых элементарных функций	
43	08.11	Площадь поверхности цилиндра.	§1(стр.132 –133) №537, 540
44	08.11	Решение задач по теме: «Площадь поверхности цилиндра».	№530, 531, 544
45	12.11	Производные некоторых элементарных функций	
46	12.11	Геометрический смысл производной	
47	14.11	Геометрический смысл производной	
48	15.11	Понятие конуса.	§2(стр.135 –136) №547, 548(а), 550
49	15.11	Площадь поверхности конуса.	§2(стр. 136) №561, 563
50	19.11	Геометрический смысл производной	
51	19.11	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	
52	21.11	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	
53	22.11	Усеченный конус.	§2(стр.137 –138) №567, 568
54	22.11	Усеченный конус.	№569
<b>55</b>	<b>26.11</b>	<b>Контрольная работа №5 по теме</b>	



		<b>«Производная и ее геометрический смысл»</b>	
56	26.11	Возрастание и убывание функции	
57	28.11	Возрастание и убывание функции	
58	29.11	Сфера и шар. Уравнение сферы.	§3 (стр. 140 – 141) №577(а), 578, 579
59	29.11	Взаимное расположение сферы и плоскости.	§3 (стр. 141 – 143) №581, 586
60	03.12	Экстремумы функции	
61	03.12	Экстремумы функции	
62	05.12	Применение производной к построению графиков функции.	
63	06.12	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	§3 (стр. 143 – 144) №592, 593(в), 594
64	06.12	Решение задач по теме: «Сфера и шар».	№589(б), 590
65	10.12	Применение производной к построению графиков функции.	
66	10.12	Наибольшее и наименьшее значение функций.	
67	12.12	Наибольшее и наименьшее значение функций.	
68	13.12	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	№634(б), 639(а)
69	13.12	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	№630, 631(а)
70	17.12	Наибольшее и наименьшее значение функций.	
71	17.12	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	
72	19.12	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	
<b>73</b>	<b>20.12</b>	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Цилиндр, конус, шар».</b>	<b>№635, 637(б)</b>
74	20.12	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	§1 (стр. 157 – 160) №648(в, г), 649(б, в)
<b>75</b>	<b>24.12</b>	<b>Контрольная работа №7 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	
76	24.12	Первообразная	
77	26.12	Первообразная	
78	27.12	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	§1 (стр. 160 – 161) №651, 652, 653
79	27.12	Объем прямоугольного параллелепипеда.	№656, 657(б)
<b>3 четверть</b>			
80	09.01	Правиланахождения первообразных	
81	10.01	Объем прямой призмы.	§2 (стр. 162 – 163) №659(а), 664
82	10.01	Объем цилиндра.	§2 (стр. 163 – 164) №666(б), 669
83	14.01	Правиланахождения первообразных	
84	14.01	Правиланахождения первообразных	
85	16.01	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
86	17.01	Решение задач по теме: «Объемы тел».	№672

87	17.01	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	§3(стр.165 –167) №673, 674
88	21.01	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
89	21.01	Вычисление интегралов	
90	23.01	Вычисление интегралов	
91	24.01	Объем наклонной призмы.	§3(стр. 167 – 168)№676
92	24.01	Объем наклонной призмы.	№678, 679
93	28.01	Вычисление площадей с помощью интегралов	
94	28.01	Вычисление площадей с помощью интегралов	
95	30.01	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
96	31.01	Объем пирамиды.	§3(стр. 168 –169)№684, 700
97	31.01	Объем пирамиды.	№685, 690
98	04.02	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	
<b>99</b>	<b>04.02</b>	<b>Контрольная работа №8 по теме «Интеграл»</b>	
100	06.02	Правило произведения	
101	07.02	Объем конуса.	§3(стр.170) №701(б),702
102	07.02	Объем конуса.	§3(стр.170) №708,709
103	11.02	Перестановки	
104	11.02	Перестановки	
105	13.02	Размещения	
106	14.02	Объем шара.	§4(стр.174) №710(а, б), 711, 713
107	14.02	Объем шара.	№753, 754
108	18.02	Сочетания их свойства	
109	18.02	Сочетания их свойства	
110	20.02	Бином Ньютона	
111	21.02	Объем шарового сегмента, шарового слоя шарового сектора.	§4(стр. 174 – 175)№715, 717, 720
112	21.02	Объем шарового сегмента, шарового слоя шарового сектора.	№719, 756
114	25.02	Бином Ньютона	
115	25.02	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»	
<b>116</b>	<b>27.02</b>	<b>Контрольная работа №9 по теме «Комбинаторика»</b>	
117	28.02	Площадь сферы.	§4(стр. 176 – 177)№722, 723, 724
118	28.02	Площадь сферы.	карточки
119	04.03	События.	
120	04.03	Комбинация событий. Противоположное событие	
121	06.03	Вероятность события.	
<b>4 четверть</b>			
122	11.03	Вероятность события.	
123	11.03	Сложение вероятностей	
124	13.03	Сложение вероятностей	
125	14.03	Решение задач по теме: «Объемы тел».	№743, 744, 755
126	14.03	Решение задач по теме: «Объемы тел».	карточка
127	18.03	Независимые события. Умножение вероятностей	

128	18.03	Статистическая вероятность	
129	20.03	Статистическая вероятность	
<b>130</b>	<b>21.03</b>	<b>Контрольная работа № 10 по теме: «Объемы тел».</b>	<b>№745</b>
131	21.03	Повторение. Треугольники.	карточки
132	25.03	Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей»	
<b>133</b>	<b>25.03</b>	<b>Контрольная работа № 11 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>	
134	27.03	Случайные величины	
135	28.03	Повторение. Треугольники.	карточки
136	28.03	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	§1(стр.187 –190) №820, 823
137	01.04	Случайные величины	
138	01.04	Центральные тенденции	
139	03.04	Центральные тенденции	
140	04.04	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	§1(стр.190-193)№828,833
141	04.04	Решение треугольников.	§2(стр.195 – 198) №842, 843
142	08.04	Меры разброса	
143	08.04	Меры разброса	
144	10.04	Обобщающий урок по теме «Статистика»	
145	11.04	Решение треугольников.	§1(стр. 198 – 200)№847
146	11.04	Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	П.14(стр. 27)№105, 108стр. 33
<b>147</b>	<b>15.04</b>	<b>Контрольная работа № 12 по теме «Статистика»</b>	
148	15.04	Арифметический корень натуральной степени.	
149	17.04	Степень с рациональным действительным показателем.	
150	18.04	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	П.20(стр. 42) №143, 149 стр.44-45
151	18.04	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	Повторить главу II(стр. 34 –51) № 216,217 стр. 59
152	22.04	Иррациональные уравнения и неравенства.	
153	22.04	Показательные уравнения и неравенства.	
154	24.04	Логарифмы. Свойства логарифмов.	
155	25.04	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	№308, 313 стр. 83
156	25.04	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида.	карточки
157	06.05	Логарифмические уравнения и неравенства.	
158	06.05	Тригонометрические формулы	
159	05.05	Тригонометрические уравнения	
160	13.05	Производная и ее геометрический смысл	
161	13.05	Применение производной к исследованию функций	
162	15.05	Комбинаторика и элементы теории вероятностей	

163	16.05	Векторы в пространстве. Скалярное произведение векторов.	№469, стр. 120
164	16.05	Тела вращения.	карточка
<b>165</b>	<b>20.05</b>	<b><i>Итоговая контрольная работа №13 за курс 11 класса в рамках промежуточной аттестации</i></b>	
166	20.05	Работа над ошибками	
167	22.05	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	КИМы
168	23.05	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	КИМы
169	23.05	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	КИМы
170			