

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Республики Мордовия

Муниципальное образование Краснослободского муниципального района

Республики Мордовия

МБОУ «Красноподгорная СОШ им. П.М. Волкова»

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического объединения  
естественно-математического цикла

Протокол №1 от "31" 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

\_\_\_\_\_ Петрова О.Н.

Приказ № 55 от "01" 09 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Математика»**

для обучающихся 11 классов

д. Красная Подгора, 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для обучающихся 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

### Цель изучения учебного предмета:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
  - **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
  - **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. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

### Изучение математики в 11 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;  
**овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- **развитие** ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации,

поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения алгебре и началам анализа.

#### **Задачи обучения:**

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.
- **воспитание** средствами алгебры культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.

#### **Место учебного предмета в базисном учебном (образовательном) плане**

На изучение математики: алгебра и начала математического анализа и геометрия в 11 классе отводится не менее 136 часов из расчета 4 ч в неделю.

#### **Описание учебно-методического комплекта образовательного процесса**

Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 –11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/[сост. Т.А. Бурмистрова]. –М.: Просвещение, 2018 г.

Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 –11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018г.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федорова Н.Е. и др., под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 11 кл.– М.: Просвещение, 2019 г.

Геометрия. 10-11 классы: учебник. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. М.: Просвещение, 2019г.

### **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

##### ***Патриотическое воспитание:***

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

##### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

##### ***Трудовое воспитание:***

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

***Эстетическое воспитание:***

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

умению видеть математические закономерности в искусстве.

***Ценности научного познания:***

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

***Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

***Экологическое воспитание:***

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

***Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

***Метапредметные результаты:***

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**В соответствии с идеями стандартов нового поколения УМК** содержит достаточный практический материал:

- для освоения основных предусмотренных стандартом *умений* и накопления опыта в использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни по всем разделам курса геометрии;
- для формирования стандартных универсальных учебных действий, относящихся к поиску и выделению необходимой информации, структурированию знаний, выбору наиболее эффективных способов решения задач, осмыслению текста и рефлексии способов и условий действий.

**В результате изучения алгебры в 11 классе на базовом уровне учащиеся должны**

### **уметь/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;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

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;

- 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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- 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.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей.

**В результате изучения геометрии в 11 классе на базовом уровне учащиеся должны знать/понимать**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- роль аксиоматики в геометрии;

**уметь**

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

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

### 1. Вводное повторение (6 ч.)

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

### 2. Тригонометрические функции. (13 ч.)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

**Основная цель** - введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значения тригонометрических функций, обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции, изучение свойств функции  $y = \cos x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств. изучение свойств функции  $y = \sin x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств, изучение свойств функции  $y = \sin x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств. ознакомление со свойствами функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств.

**Знать** какая функция называется периодической; определения и свойства тригонометрических функций.

**Уметь** строить графики тригонометрических функций, используя различные

### 3. Цилиндр, конус и шар. (13 ч)

**Основная цель:** дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шар) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. Познакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

**Методы:** Педагогические средства. Беседа, работа с книгой, демонстрация плакатов. Проблемные изложение. Решается большое количество задач, что позволяет продолжить формирование логических и графических умений. Развить пространственные представления круглых тел на примере конкретных геометрических тел.

### ***Цилиндр (3 ч)***

Понятие цилиндра. Цилиндр.

**Знать:** Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра.

**Уметь:** Решать задачи на нахождение элементов цилиндра, площади поверхности цилиндра. Работать с рисунком, читать его.

### ***Конус (3 ч)***

Конус. Усеченный конус.

**Знать:** Понятие конической поверхности, конуса, усеченного конуса. Формулы для вычисления боковой и полной поверхности усеченного конуса.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Применять знания при решении задач.

### ***Сфера (5 ч)***

Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Знать:** Понятие сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы. Возможные случаи расположение сферы и плоскости. Формулу площади сферы. Понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, условия их существования.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его, решать задачи по данной теме и на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы, призмы и сферы, конуса и пирамиды. Применять полученные знания при изучении темы при решении задач.

### ***Контрольная работа. Зачет. (2 ч)***

## **4. Производная и ее геометрический смысл. (15 ч.)**

Непрерывность функции. Определение производной и правила дифференцирования. Геометрический смысл производной. Производная степенной функции. Производные элементарных функций.

**Основная цель:** знакомство с определением предела числовой последовательности, свойствами сходящихся последовательностей, обучение нахождению пределов последовательностей, доказательству сходимости последовательности к заданному числу, обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции, знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом, формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной, овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной, знакомство с дифференцированием сложных функций и правилам нахождения производной обратной функции, формирование умений находить производные элементарных функций, знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке.

**Знать** определение предела функции, непрерывной функции; определение производной, правила дифференцирования, формулы производных, геометрический смысл производной, уравнение касательной.

**Уметь** вычислять производные с помощью определения и формул; записывать уравнение касательной к графику функций; решать практические задачи на применение понятия производной.

## **5. Применение производной к исследованию функций. (11 ч.)**



График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции. Чтение графиков функций.

**Основная цель** – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции; знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции; обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; закрепление нахождения наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; знакомство с понятием второй производной функции и ее физическим смыслом; с применением второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции; формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной, и с привлечением аппарата второй производной.

**Знать** определения экстремумов функции.

**Уметь** применять понятие производной к исследованию функций и построению графиков.

## **6. Объемы тел (15 ч)**

**Основная цель:** Продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

**Методы:** В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов. Решается большое количество задач. Результаты устанавливаются, руководствуясь больше наглядными представлениями.

### ***Объем прямоугольного параллелепипеда (2 ч)***

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.

**Знать:** Понятие объема тел. Свойства объемов, прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Формулу объема прямоугольного параллелепипеда, прямоугольной призмы.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Находить объемы прямой призмы и цилиндра. Использовать свойства объемов тел при решении задач. Применять формулы при решении задач.

### ***Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса (7 ч)***

Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

**Знать:** Возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел. Формулу объема наклонной призмы. Формулу объема пирамиды у которой вершина проецируется в центр вписанной или описанной около основания окружности. Формулу объема усеченной пирамиды. Формулу объемов конуса и усеченного конуса.

**Уметь:** Находить объем наклонной призмы. Вывести формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла, формулу объема пирамиды с использованием основной формулы объемов тел, формулу объема конуса с помощью определенного интеграла. Работать с чертежом и читать его. Находить объемы наклонной призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса. Применять формулы при решении задач.

### ***Объем шара и площадь сферы (4 ч)***

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Площадь сферы.

**Знать:** Формулу нахождения объема шара. Формулы для вычисления объемов частей шара. Формулу для вычисления площади поверхности шара. Применение формул при решении задач.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Выводить формулу для вычисления объема шара. Находить объем шарового сегмента., шарового слоя, сектора. Выводить формулу для вычисления площади поверхности шара. Применять формулы при решении задач.

## **Контрольная работа. Зачет. (2 ч)**

### **7. Первообразная и интеграл. (11 ч.)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.

**Основная цель** – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степеней и тригонометрических функций; ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях, научить учащихся выявлять фигуры, ограниченные данными линиями, и находить площади этих фигур; ознакомить учащихся с применением интегралов для физических задач, научить решать задачи на движение с применением интегралов.

**Знать** понятие интеграла, правила нахождения первообразных, формулу Ньютона-Лейбница.

**Уметь** находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла

### **8. Векторы в пространстве. (6 ч.)**

**Основная цель:** Обобщить изученный материал в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

**Методы:** Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся обладают векторным методом.

#### ***Понятие вектора в пространстве (1 ч)***

Понятие вектора. Равенство векторов.

**Знать:** Определение вектора. Понятие равных векторов. Обозначения.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Обозначать и читать обозначения. Определять равные вектора.

#### ***Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число (2 ч)***

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

**Знать:** Правило треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Законы сложения векторов. Два способа разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Правило умножения векторов на число и его свойства.

**Уметь:** Пользоваться правилом треугольника и параллелограмма при нахождении суммы двух векторов. Находить сумму нескольких векторов. Находить разность векторов двумя способами. Находить векторные суммы не прибегая к рисункам. Умножать вектор на число. Выполнять действия над векторами.

#### ***Компланарные векторы. (2 ч)***

**Знать:** определение компланарных векторов. Признаки компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложения трех некопланарных векторов. Теорему о разложении вектора по трем некопланарным векторам.

**Уметь:** Разложить вектор по трем некопланарным векторам. Использовать правило параллелепипеда при сложении трех некопланарных векторов.

**Зачет (1 ч)**

### **9. Комбинаторика.(5 ч.)**

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности.

**Основная цель** – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений, знакомство учащихся с размещениями с повторениями.

перестановками; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из  $n$  элементов; введение понятия размещений без повторений из  $m$

элементов по  $n$ ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений; знакомство с сочетаниями и их свойствами, решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из  $m$  элементов по  $n$ , обоснованное конструирование треугольника Паскаля, обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона.

**Знать** формулу бинома Ньютона, теорию соединений.

**Уметь** решать комбинаторные задачи

### 10. Элементы теории вероятностей (6 ч.)

Вероятность событий. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

**Основная цель** – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами.

– знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; и с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий, интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий.

### 11. Метод координат в пространстве (11ч)

**Основная цель:** Сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

**Методы:** Педагогические средства. Беседа, работа с книгой, демонстрация плакатов. Проблемное изложение. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это способствует более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

#### **Координаты точки и координаты вектора (2 ч)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах.

**Знать:** Понятие прямоугольной системы координат, координаты вектора, действия над векторами. Формулы середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятия равных векторов, понятия коллинеарных и компланарных векторов, нахождение координат вектора по координатам его начала и конца.

**Уметь:** Проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач. Строить точки по заданным координатам и находить координаты точки, производить действия над векторами с заданными координатами, находить расстояния между двумя точками, длину вектора, координат середины отрезка, решать задачи координатно-векторным методом.

#### **Скалярное произведение векторов (4ч)**

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

**Знать:** Понятия угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения, формулы скалярного произведения в координатах.

**Уметь:** Применять скалярное произведение векторов при решении задач, уметь вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами. Вычислять угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью.

### *Движение (2 ч)*

Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.

**Знать:** Понятие движения и основные виды движений.

**Уметь:** Применять движение при решении задач. Отличать один вид движения от другого.

**Контрольная работа. Зачет. (2 ч)**

### **12. Уравнения и неравенства с двумя переменными (5 ч.)**

Линейные уравнения с двумя переменными. Нелинейные уравнения с двумя переменными. Нелинейные неравенства с двумя переменными.

**Основная цель** – научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными. Научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными; ознакомить учащихся с методами решения уравнений и неравенств с двумя переменными, содержащие параметр. **В результате изучения** главы все учащиеся должны

**уметь** решать упражнения типа 36, 37, 38, 41, 43 и из рубрики «Проверь себя!», а также уметь отвечать на вопросы к главе.

### **13. Повторение курса математики (18 ч.)**

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение и систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предполагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предполагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т. д.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочих тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

**В результате обобщающего повторения** курса математики за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.

Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.

иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.

Умения использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).

Умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.

Умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций

Умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.

Умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.

Умения решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод).

Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля.

#### 14. Резерв (1ч.)

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ).

№ п/п	Курс	Тема	Макс нагрузка	Теоретическое обучение	Решение задач	В том числе			
						Контр работы	Сам работа	Зачеты	проекты
1		Вводное повторение. Входная контрольная работа	6	-	5	1			
2	Алгебра	Тригонометрические функции	13	6	6	1			
3	Геометрия	Цилиндр, конус, шар	13	5	8	1	2	1	
4	Алгебра	Производная и ее геометрический смысл	15	6	8	1			
5		Применение производной к исследованию функции	11	4	4	1		1	1
6	Геометрия	Объемы тел	15	7	8	1	3	1	1
7	Алгебра	Первообразная и интеграл	11	4	6	1			
8	Геометрия	Векторы в пространстве	6	3	3			1	
9	Алгебра	Комбинаторика	5	2	2	1			
10		Элементы теории вероятностей	6	3	2	1			
11	Геометрия	Метод координат в пространстве	11	6	5	1		1	
12	Алгебра	Уравнения и неравенства с двумя переменными	5	2	2	1			

13		Повторение курса алгебры и начал анализа	18	-	17	1			
		Резерв	1						
		<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>58</b>	<b>76</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

### Календарно-тематическое планирование по алгебре 11 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	УУД			Дата проведения занятия	
			Предметные	Личностные	Метапредметные	План	Факт
<b>1</b>	<b>Повторение</b>	<b>6</b>					
1	Повторение. Корень степени n. Степень положительного числа. Логарифм. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/</a>	1	Распознают и решают линейные и квадратные уравнения и неравенства. Строят и распознают графики линейной квадратичной функции, и функций $y = \frac{k}{x}$ и $y = \sqrt{x}$ , применяют графики функций для решения уравнений и неравенств. Решают задачи на применение теорем и понятий планиметрии, доказывают следствия из аксиом стереометрии, изображают фигуры и тела на плоскости.	<b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	01.09	
2	Повторение. Показательные уравнения и неравенства. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/159352/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/159352/</a>	1				04.09	
3	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/199119/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/199119/</a>	1				05.09	
4	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6321/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6321/start/</a>	1				06.09	
5	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/</a>	1				08.09	
6	<b>Входная контрольная работа</b>	1				<b>11.09</b>	
<b>2</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>13</b>					
7	Область определения и множество	1	<b>Формулировать</b> определения	<b>Формировать</b> представления	<b>Развивать</b>	12.09	

	значений тригонометрических функций <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/</a>		<p>чётной и нечётной функции, периодической функции. <b>Строить</b> по точкам графики тригонометрических функций, описывать их свойства. <b>Распознавать</b> виды изучаемых функций. <b>Показывать</b> схематически положение графиков на координатной плоскости. <b>Решать</b> простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям. <b>Находить</b> корни тригонометрических уравнений и неравенств на указанном промежутке с помощью графика тригонометрической функции.</p>	<p>о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. <b>Развивать</b> логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. <b>Формировать</b> интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта. <b>Воспитывать</b> качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения. <b>Формировать</b> качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. <b>Развивать</b> интерес к математическому творчеству, математические способности.</p>	<p>представление по математике как форме описания и методе познания действительности. <b>Создавать</b> условия для приобретения первоначального опыта математического моделирования. <b>Формировать</b> общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности.</p>		
8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1				13.09	
9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/</a>	1				15.09	
10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/200702/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/200702/</a>	1				18.09	
11	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1				19.09	
12	Свойства функции $y = \sin x$ и её график <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/</a>	1				20.09	
13	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1				22.09	
14	Свойства и график функций $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$ . <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/</a>	1				25.09	
15	Свойства и график функций $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$ .	1				26.09	
16	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	1				27.09	
17	Решение задач по теме «Тригонометрические функции». Самостоятельная работа	1				29.09	
18	Урок обобщения и систематизации знаний	1				02.10	
19	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</b>	1				<b>03.10</b>	
<b>3.</b>	<b>Цилиндр, конус и шар</b>	<b>13</b>					



20	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/</a>	1	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения;	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	04.10	
21	Цилиндр. Решение задач	1				06.10	
22	Решение задач по теме «Цилиндр». <b>Самостоятельная работа.</b>	1				09.10	
23	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/</a>	1				10.10	
24	Решение задач по теме «Конус».	1				11.10	
25	Усеченный конус	1				13.10	
26	Решение задач по теме «Конус. Сфера и шар. Уравнение сферы» <b>Самостоятельная работа</b>	1				16.10	
27	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/start/22875/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/start/22875/</a>	1				17.10	
28	Площадь сферы. Решение задач. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/</a>	1				18.10	
29	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1				20.10	
30	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1				23.10	
31	<b>Контрольная работа</b> по теме « Цилиндр конус и шар»	1				<b>24.10</b>	
32	Обобщение по теме «Цилиндр конус, шар».. <b>Зачет №1</b>	1				25.10	
<b>4</b>	<b>Производная и ее геометрический смысл</b>	<b>15</b>					
33	Предел последовательности <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/</a>	1	Формулировать определение производной функции, вычислять производные элементарных функций по формулам, применять	Способствовать установлению обучающимися связи между результатом учения и ее мотивом.	Осуществлять целеполагание учебной задачи на основе соотнесения того, что	27.10	
34	Непрерывность функции	1				07.11	

	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/</a>		правила дифференцирования и записывать их в символической форме. Составлять уравнение касательной к графику простейшей функции в данной точке.	Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. Формировать интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта.	уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Создавать условия для приобретения первоначального опыта математического моделирования. Формировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности.		
35	Определение производной. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/</a>	1				08.11	
36	Правила дифференцирования. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/</a>	1				10.11	
37	Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	1				13.11	
38	Производная степенной функции. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/</a>	1				14.11	
39	Решение задач по теме «Производная степенной функции»	1				15.11	
40	Производная элементарных функций. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/</a>	1				17.11	
41	Решение задач по теме «Производная элементарных функций»	1				20.11	
42	Геометрический смысл производной <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/</a>	1				21.11	
43	Уравнение касательной к графику функции.	1				22.11	
44	Решение задач по теме «Производная»	1				24.11	
45	Решение задач по теме «Производная». Самостоятельная работа	1				27.11	
46	Урок обобщения и систематизации знаний	1				28.11	
47	<b>Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»</b>	1				<b>29.11</b>	
<b>5.</b>	<b>Применение производной к исследованию функции</b>	<b>11</b>					
48	Возрастание и убывание функции. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/</a>	1	Находить с помощью производной промежутки убывания и возрастания функции, точки экстремума и экстремумы функции; по	Воспитывать качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать	Осознанно и произвольно выстраивать речевые высказывания в устной и	01.12	
49	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции	1				04.12	

50	Экстремумы функции. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/</a>	1	полученным данным строить график функции. Использовать при построении чётность и нечётность функции. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений на отрезке и на интервале.	самостоятельные решения. Формировать качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. Развивать интерес к математическому творчеству, математические способности.	письменной форме. Формировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности. Осуществлять целеполагание учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.	05.12	
51	Нахождение точек экстремума функции	1				06.12	
52	Наибольшее и наименьшее значение функции. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/</a>	1				08.12	
53	Решение упражнений по теме «Наибольшее и наименьшее значение функции»	1				11.12	
54	Производная второго порядка	1				12.12	
55	Построение графиков функций <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/</a>	1				13.12	
56	Решение упражнений по теме «Построение графиков функций»	1				15.12	
57	Урок обобщения и систематизации знаний	1				18.12	
58	<b>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функции»</b>	1				<b>19.12</b>	
<b>6.</b>	<b>Объемы тел</b>	<b>15</b>					
59	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда/ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/</a>	1	Объяснять как измеряются объемы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников;	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществл	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	20.12	
60	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда			22.12	
61	Объем прямой призмы/ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/</a>	1	Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел			25.12	
62	Объем цилиндра <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/</a>	1	Формулировать и доказывать теоремы об объеме цилиндра; решать задачи, связанные с			26.12	

63	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра». <b>Самостоятельная работа</b>	1	вычислением объемов этих тел	ять сравнение и классификацию по заданным критериям		27.12	
64	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла/ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/</a>	1	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды;			29.12	
65	Объем наклонной призмы	1	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды;			9.01	
66	Объем пирамиды	1	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды;			10.01	
67	Объем конуса. <b>Самостоятельная работа</b>	1	выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел			12.01	
68	Объем шара/ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/</a>	1	Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; формулировать теорему об объеме шара;			15.01	
69	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/</a>	1	Объяснять, что принимается за площадь сферы; выводить формулу, выражающую площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сферической части поверхности шарового сегмента			16.01	
70	Площадь сферы. <b>Самостоятельная работа</b>	1	объяснять, что принимается за площадь сферы и как она			17.01	
71	Урок обобщающего повторения по теме «Объемы тел»	1	выражается через радиус сферы, использовать формулы объема шара			19.01	

			и площади сферы при решении задач				
72	<b>Контрольная работа</b> по теме «Объемы тел»	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности				<b>22.01</b>
73	Обобщение по теме «Объемы тел». Зачет №2	1					23.01
<b>7</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>11</b>					
74	Первообразная <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/</a>	1	Формулировать, записывать в символической форме правила нахождения первообразных. Находить первообразные основных элементарных функций; использовать формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площадей криволинейных трапеций	Владеть умениями совместной деятельности: согласовывать и координировать деятельность с другими ее участниками; объективно оценивать свой вклад в решение общих задач коллектива; учитывать особенности различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.). Воспитывать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.	Использовать для познания окружающего мира различные методы (наблюдения, измерения, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Уметь разделять процессы на этапы, звенья; выделять характерные причинно следственные связи. Формировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.	24.01	
75	Первообразная	1				26.01	
76	Правила нахождения первообразных. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/</a>	1	использовать формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площадей криволинейных трапеций			29.01	
77	Решение задач по теме «Правила нахождения первообразных»	1	.Выполнять вычисления простейших интегралов, вычисление площадей фигур с помощью интегралов.			30.01	
78	Применение правил интегрирования при нахождении первообразных	1	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ. Применять различные формы самоконтроля.			31.01	
79	Площадь криволинейной трапеции.	1				02.02	
80	Интеграл и его вычисление. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/</a>	1				05.02	
81	Решение задач по теме «Интеграл и его вычисление» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/</a>	1				06.02	
82	Применение интегралов для решения физических задач. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/</a>	1				07.02	
83	Урок обобщения и систематизации знаний	1				09.02	
84	<b>Контрольная работа</b> по теме «Первообразная и интеграл»	1		12.02			
<b>8.</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>					
85	Понятие вектора в пространстве. Равенство	1	Оперировать понятиями декартовы	<b>Коммуникативные:</b>	Формирование целевых	13.02	

	векторов <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/</a>		координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы.	проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	установок учебной деятельности Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения		
86	Сложение и вычитание векторов.	1				14.02	
87	Умножение вектора на число/	1				16.02	
88	Компланарные векторы. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/start/132055/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/start/132055/</a>	1				19.02	
89	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1				20.02	
90	Обобщение по теме «Векторы в пространстве». <b>Зачет №3</b>	1				21.02	
<b>9.</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>5</b>					
91	Правило произведения. Размещения с повторениями. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/start/</a>	1	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (число кодов, шифров, паролей и т. д.). Распознавать задачи на определение числа перестановок, размещений или сочетаний и выполнять соответствующие вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.	Способствовать становлению обучающимися связи между результатом учения и ее мотивом. Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.	Создавать условия для приобретения первоначального опыта математического моделирования. Формировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.	26.02	
92	Перестановки. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/</a>	1				27.02	
93	Размещения без повторений <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/start/</a>	1				28.02	
94	Сочетания без повторений и Бином Ньютона <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/</a>	1				01.03	
95	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»	1				04.03	
<b>10.</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>6</b>					
96	Вероятность событий. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/</a>	1	Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать	Владеть умениями совместной деятельности: согласовывать и координировать деятельность	Создавать условия для приобретения первоначального опыта математического	05.03	
97	Сложение вероятностей.	1				06.03	

98	Решение упражнений по теме «Сложение вероятностей»	1	их результаты .Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных, противоположных, независимых событий.	с другими ее участниками; объективно оценивать свой вклад в решение общих задач коллектива; учитывать особенности различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.). Воспитывать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.	моделирования. Формировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.	11.03	
99	Вероятность произведения независимых событий. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/</a>	1				12.03	
100	Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей»	1				<b>13.03</b>	
101	<b>Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятности»</b>	1				15.03	
<b>11.</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>11</b>					
102	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1	Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	18.03	
103	Простейшие задачи в координатах. Решение задач. <b>Самостоятельная работа.</b>	1				19.03	
104	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1				20.03	
105	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1				22.03	
106	Скалярное произведение векторов. <b>Самостоятельная работа.</b>	1				03.04	
107	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1				05.04	
108	Уравнение плоскости.	1				08.04	
109	Движения. Виды движения.	1				09.04	
110	Движения. Виды движения. Преобразование подобия.	1				<b>10.04</b>	
111	<b>Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»</b>	1				12.04	
112	Обобщение по теме «Метод координат в пространстве». <b>Зачет №4</b>	1	15.04				
<b>12.</b>	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>5</b>					

113	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/</a>	1	Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.	Способствовать установлению обучающимися связи между результатом учения и ее мотивом. Развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. Формировать интеллектуальную честность и объективность.	Осознанно и произвольно выстраивать речевые высказывания в устной и письменной форме. Формировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.	16.04	
114	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/start/149198/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/start/149198/</a>	1				17.04	
115	Решение уравнений и неравенств	1				19.04	
116	Урок обобщения и систематизации знаний	1				22.04	
117	Обобщение по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1				23.04	
<b>13.</b>	<b>Повторение</b>	<b>18</b>					
118	Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.	1	<b>Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.</b>	<b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</b>	<b>Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности</b>	24.04	
119	Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.	1				26.04	
120	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения.	1				27.04	
121	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1				02.05	
122	Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем.	1				03.05	
123	Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений.	1				06.05	
124	Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений	1				07.05	



125	Повторение. Решение систем неравенств. Общие методы решения систем неравенств	1				08.05	
126	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1				13.05	
127	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1				14.05	
128	Повторение по теме «Цилиндр, конус, шар. Объемы тел»	1				15.05	
129	Повторение по теме «Векторы в пространстве. Метод координат»	1				16.05	
130	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1				17.05	
131	Решение заданий ЕГЭ	1				20.05	
132	Решение заданий ЕГЭ	1				21.05	
133	Решение заданий ЕГЭ	1				22.05	
134	Решение заданий ЕГЭ	1				23.05	
135	Решение заданий ЕГЭ	1				24.05	
136	Решение заданий ЕГЭ	1				24.05	
	<b>Итого</b>	<b>136</b>					