

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Отдел образования Кировского района

ГБОУ СОШ №538

РАССМОТРЕНО

МО учителей
математики



Шумилова Т.В.

Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим
советом



Полукарова Е.А.

Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Полукарова Е.А.

Приказ № 91
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Математика»

для обучающихся 11 класса

Санкт-Петербург 2023

Учебники

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Ю.М.Колягин и др.]. – М. : Просвещение, 2019.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни [Атанасян Л.С.. и др.] - М.: Просвещение-2019

Программы

- Геометрия 10 – 11 классы авторы : Л.С. Атанасян и др.(Геометрия . Сборник примерных рабочих программ. 10 - 11 классы./сост. . Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2019, с учетом планируемого к использованию УМК Л.С. Атанасян и др.)
- Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. «Алгебра и начала математического анализа» Профильный уровень. Сборник рабочих программ 10-11 классы: базовый и профильный уровни / сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 201

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- 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;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- 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;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа и выражения	1.Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.	1.Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.

	<p>2.Сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2.</p> <p>3.Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.</p> <p>4.Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>1.Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.</p> <p>2.Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные.</p> <p>3.Овладеть основными типами</p>	<p>1.Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.</p> <p>2.Свободно решать системы линейных</p>

	<p>показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.</p> <p>4. Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.</p> <p>5. Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p> <p>6. Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения.</p> <p>7. Владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>8. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.</p>	уравнений.
Функции	<p>1. Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.</p> <p>2. Владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их</p>	Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач.

	<p>графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач.</p> <p>3. Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач.</p> <p>4. Владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.</p> <p>5. Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>1. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач.</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>1. Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.</p>

		2.Интерпретировать полученные результаты.
Геометрия	<p>1.Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.</p> <p>2.Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.</p> <p>3.Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</p> <p>4.Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.</p> <p>5.Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p>	<p>1.Иметь представление об аксиоматическом методе.</p> <p>2.Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.</p> <p>3.Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p> <p>4.Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.</p> <p>5.Иметь представление о двойственности правильных многогранников.</p> <p>6.Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и</p>

	<p>6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</p> <p>7. Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач.</p> <p>8. Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.</p> <p>9. Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.</p> <p>10. Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.</p> <p>11. Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.</p> <p>12. Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.</p> <p>13. Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении</p>	<p>применять их при построении сечений многогранников методом проекций.</p>
--	---	---

	<p>задач.</p> <p>14. Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.</p> <p>15. Владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач.</p> <p>16. Владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.</p> <p>17. Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.</p> <p>18. Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.</p> <p>19. Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач.</p> <p>20. Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках.</p> <p>21. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов</p>	
--	--	--

	и синусов трехгранного угла.	
История математики	<p>1.Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.</p> <p>2.Понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>понимать роль математики в развитии России.</p>
Методы математики	<p>1.Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.</p> <p>2.Применять основные методы решения математических задач.</p> <p>3.На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</p> <p>4.Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</p> <p>5.Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических</p>	<p>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>

	объектов.	
--	-----------	--

Содержание программы:

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса - 11ч.

2. Повторение курса 10 класса- 6 ч.

3. Производная и ее геометрический смысл - 29 ч.

Понятие о пределе и непрерывности функции. Производная. Физический смысл производной. Таблица производных Производная суммы, произведения и частного двух функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.

Цель: ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Задачи: показать учащимся целесообразность изучения производной, так как это необходимо для решения многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений; изучить таблицу производных основных функций и правила дифференцирования.

Знать и понимать: понимать механический смысл производной, таблицу производных основных функций и правила дифференцирования.

Уметь: находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных; находить производные сложных функций, пользуясь правилами дифференцирования; понимать геометрический смысл производной.

4. Метод координат в пространстве - 15 ч.

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

Цель - сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению стереометрических задач, нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

Задачи: ввести понятие о прямоугольной системе координат в пространстве и научить определять координаты точки; ввести понятие скалярного произведения векторов и формулы для определения угла между двумя прямыми и прямой и плоскостью.

Знать и понимать: формулы координат вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного, векторного произведения векторов.

Уметь: применять формулы при решении задач методом координат

5. Применение производной к исследованию функций - 24 ч.

Исследование свойств функции с помощью производной. Нахождение промежутков монотонности. Нахождение экстремумов функции. Построение графиков функций. Нахождение наибольших и наименьших значений.

Цель: показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении графиков.

Задачи: ввести зависимости возрастания и убывания функций, понятия максимума и минимума, экстремумы; схемы исследования функций и построения графиков.

Знать и понимать: зависимости возрастания и убывания функций от знака ее производной; как находить точки максимума и минимума, определять вид экстремума.

Уметь: строить график функции после исследования ее основных свойств.

6. Цилиндр, конус, шар - 16 ч.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар.

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

Цель: сформировать у учащихся знания об основных видах тел вращения – цилиндре, конусе, сфере, шара.. Развить пространственные представления на примере круглых тел, продолжить формирование логических и графических умений.

Задачи: ввести понятие о телах вращения; с помощью разверток вывести формулы для определения площади поверхности тел вращения; вывести уравнение сферы и рассмотреть взаимное расположение сферы и плоскости.

Знать и понимать: виды круглых тел, взаимное расположение круглых тел и плоскостей, вписанных и описанных призм и пирамид.

Уметь: применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей при решении задач.

7. Интеграл - 25 ч.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач.

Цель: ознакомить с понятием интеграла и операцией интегрирования.

Задачи: ввести понятие первообразной, таблицу первообразных, правила интегрирования; вводится понятие интеграла и формула Ньютона-Лейбница, определенный интеграл.

Знать и понимать: таблицу первообразных, правила интегрирования. формулу Ньютона-Лейбница.

Уметь: вычислять определенные интегралы и находить площадь криволинейной трапеции.

8. Объемы тел - 17 ч.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара.

Цель – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел.

Задачи: ввести понятие о телах вращения; с помощью разверток вывести формулы для определения площади поверхности тел вращения; вывести уравнение сферы и рассмотреть взаимное расположение сферы и плоскости.

Знать и понимать: формулы нахождения объемов многогранников и тел вращения, площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Уметь: применять формулы для вычисления объемов и решения задач

9. Элементы комбинаторики - 11 ч.

Правило произведения. Перестановки. Размещения, сочетания без повторений и бином Ньютона.

Цель: развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений; обосновать формулу бинома Ньютона.

Задачи: рассмотреть задачи комбинаторики: составление упорядоченных множеств, составление подмножеств данного множества, составление упорядоченных подмножеств данного множества.

Знать и понимать: формулу бинома Ньютона; основные задачи комбинаторики.

Уметь: решать задачи на соединения без повторений.

10. Знакомство с вероятностью - 11 ч.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Цель: сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий и нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

Задачи: ввести понятие случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием. Ввести понятие геометрической вероятности и статистической вероятности. Решать задачи на применение теорем вероятности.

Знать и понимать: определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами; независимость событий; теоремы о вероятности.

Уметь: применять полученные знания для решения прикладных задач.

11. Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа и стереометрии - 36 ч.

— Корень степени n .

- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

№ п/п	Дата проведения занятия		Тема урока	Требования к уровню подготовки учащихся (результат)	Вид контроля	Примечания
	Планируемая	Проведенная				
1.			Повторение.			
2.			Повторение.			
3.			Повторение.			
4.			Повторение.			
5.			Повторение.			
6.			Повторение.			
7.			Повторение.			
8.			Повторение.			
9.			Повторение.			
10.			Повторение.			
11.			Повторение. Контрольная работа №1.			
12.			Повторение.		фронтальный опрос	
13.			Повторение.			
14.			Повторение.			

15.			Повторение.		фронтальный опрос	
16.			Повторение.		практическая работа	
17.			Зачёт	Уметь решать задачи с применением полученных знаний	дидактический материал	
18.			Производная.	Знать -нахождение мгновенной скорости; непрерывность функции, в том числе и на интервале; - понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;		
19.			Производная.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
20.			Производная.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
21.			Производная.	понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	

22.			Производная степенной функции.	понятие производной степени, корня;	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
23.			Производная степенной функции.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
24.			Производная степенной функции.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
25.			Производная степенной функции.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
26.			Правила дифференцирования.	понятие производной степени, корня;	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
27.			Правила дифференцирования.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
28.			Правила дифференцирования.		самостоятельная работа	
29.			Правила дифференцирования.	Знать -правила дифференцирования;	Практическая работа.	
30.			Производные некоторых элементарных	Знать - формулы	Практическая работа.	

			функций.	производных элементарных функций;		
31.			Производные некоторых элементарных функций.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
32.			Производные некоторых элементарных функций.	Знать- формулы производных элементарных функций;	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
33.			Производные некоторых элементарных функций.	Знать- формулы производных элементарных функций	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу	
34.			Производные некоторых элементарных функций.	Знать- формулы производных элементарных функций	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу	
35.			Производные некоторых элементарных функций.	Знать- формулы производных элементарных функций	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу	
36.			Геометрический смысл производной.	Понимать геометрический смысл производной.	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
37.			Геометрический смысл производной.	Понимать геометрический смысл производной.	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
38.			Геометрический смысл производной.	Понимать геометрический смысл производной.	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	

39.			Геометрический смысл производной.	- уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной.	Фронтальный опрос.	
40.			Геометрический смысл производной.		Фронтальный опрос.	
41.			Геометрический смысл производной.		Фронтальный опрос.	
42.			Урок обобщения и систематизации знаний.		Индивидуальная работа по карточкам.	
43.			Урок обобщения и систематизации знаний.	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	Индивидуальная работа по карточкам.	
44.			Урок обобщения и систематизации знаний.	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.		
45.			Урок обобщения и систематизации знаний.	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.		
46.			Контрольная работа №2		К.р.	
47.			Прямоугольная система координат в пространстве.	Уметь находить координаты вектора, длину вектора. Выполнять сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число.		
48.			Координаты вектора.	Знать и понимать: – декартовы координаты в пространстве,	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	

				<ul style="list-style-type: none">– формулы координат вектора,– связь между координатами векторов и координатами точек,– формулы вычисления скалярного произведения векторов, вычисления угла между прямыми, плоскостями,– понятия движения в пространстве: осевая, центральная и зеркальная симметрии; параллельный перенос, поворот,– свойства движения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнять действия над векторами,– решать стереометрические задачи координатно-векторным методом,		
--	--	--	--	--	--	--

				– строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте.		
49.			Координаты вектора.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
50.			Связь между координатами векторов и координатами точек.		фронтальный опрос	
51.			Простейшие задачи в координатах.	Знать: алгоритм вычисления длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам. Уметь: применять алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.	фронтальный опрос	
52.			Простейшие задачи в координатах.			
53.			Угол между векторами.	Иметь: представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.	фронтальный опрос	

				У м е т ь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми.		
54.			Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		фронтальный опрос	
55.			Скалярное произведение векторов.		фронтальный опрос	
56.			Скалярное произведение векторов.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
57.			Скалярное произведение векторов.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
58.			Решение задач.		фронтальный опрос	
59.			Движение.	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос, у м е т ь выполнять	фронтальный опрос	

				построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе		
60.			Решение задач.			
				Уметь решать задачи с применением полученных знаний		
				Уметь четко отвечать на вопросы, изученные в главе V.		
61.			Контрольная работа №1.	Знать: формулы скалярного произведения векторов, длины отрезка, координат середины отрезка, уметь применять при их решении задач векторным, векторно-координатным способами. Уметь: строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам		
62.			Возрастание и убывание функции.	уметь находить интервалы возрастания и убывания функций; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	

				и наименьшее значения функции.		
63.			Возрастание и убывание функции.			
64.			Возрастание и убывание функции.			
65.			Возрастание и убывание функции.		Самопроверка.	
66.			Экстремумы функции.	знать понятие стационарных точек, точек экстремума;	Самопроверка.	
67.			Экстремумы функции.		Работа в парах.	
68.			Экстремумы функции.		Индивидуальный опрос.	
69.			Экстремумы функции.			
70.			Применение производной к построению графиков 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;	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	

71.			Применение производной к построению графиков функций.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
72.			Применение производной к построению графиков функций.			
73.			Применение производной к построению графиков функций.		Практикум.	
74.			Наименьшее и наибольшее значения функции.	находить наибольшее и наименьшее значение функции.	Фронтальный опрос.	
75.			Наименьшее и наибольшее значения функции.		Практикум. Фронтальный опрос.	
76.			Наименьшее и наибольшее значения функции.		Фронтальный опрос.	
77.			Наименьшее и наибольшее значения функции.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
78.			Наименьшее и наибольшее значения функции.		Работа с учебником. Самопроверка.	
79.			Наименьшее и наибольшее значения функции.			
80.			Выпуклость графика функции, точки перегиба.	знать понятие выпуклости графика. Уметь находить точки перегиба.	Фронтальный опрос.	
81.			Выпуклость графика функции, точки перегиба.		Работа с учебником. Самопроверка.	

82.			Выпуклость графика функции, точки перегиба.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
83.			Урок обобщения и систематизации знаний.	применять производную к исследованию функций и построению графиков;	Фронтальный опрос.	
84.			Урок обобщения и систематизации знаний.		Практикум. Фронтальный опрос.	
85.			Контрольная работа №3.		Индивидуальное решение контрольных заданий	
86.			Цилиндр.	Знать формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра, определение цилиндра, как тела вращения.		
87.			Цилиндр.			
88.			Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.	У м е т ь: находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра, З н а т ь: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять S боковой и полной поверхностей		

89.			Конус.	Знать формулу площадей боковой и полной поверхностей полного и усеченного конуса.		
90.			Конус.		Индивидуальный опрос	
91.			Конус. Площадь боковой поверхности конуса.			
92.			Усеченный конус.	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса.		
93.			Сфера и шар. Уравнение сферы.	Знать определение сферы и шара, 3 случая взаимного расположения сферы и плоскости, уметь составлять уравнение сферы.		
94.			Взаимное расположение сферы и плоскости.			
95.			Касательная плоскость к сфере.			
96.			Площадь сферы.	Знать: формулу площади сферы. Уметь: применять формулу при		

				решении задач на нахождение площади сферы.		
97.			Решение задач на вписанные и описанные многогранники.	Уметь находить центр вписанной в многогранник и описанной около мно-гогранника сферы. Решать задачи на комбинацию фигур.		
98.			Решение задач на вписанные и описанные многогранники.			
99.			Решение задач на вписанные и описанные многогранники.		Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
100.			Решение задач.	У м е т ь: решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций.		
101.			Контрольная работа №2	Знать и понимать: понятие о телах вращения и поверхностях вращения, прямой круговой цилиндр, его элементы, осевые сечения, прямой круговой конус, его элементы, осевые сечения конуса; сечения,		

				перпендикулярные оси; сечения, проходящие через вершину, шар, сфера, сечение шара плоскостью, касательная плоскость к сфере, комбинация многогранников и тел.		
102.			Первообразная.	знать понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; уметь доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; изображать;	Работа по карточкам.	
103.			Первообразная.		Практикум.	
104.			Правила нахождения первообразной.	уметь доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; Знать правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; находить одну из	Практикум. Фронтальный опрос.	

				первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;		
105.			Правила нахождения первообразной.			
106.			Правила нахождения первообразной.			
107.			Правила нахождения первообразной.		Работа с учебником.	
108.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	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;	Практикум. Фронтальный опрос.	
109.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
110.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			

111.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		Практикум.	
112.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
113.			Вычисление интегралов.	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;		
114.			Вычисление интегралов.			
115.			Вычисление интегралов.			
116.			Вычисление площадей с помощью интегралов.			
117.			Вычисление площадей с помощью			

			интегралов.			
118.			Вычисление площадей с помощью интегралов.			
119.			Применение производной и интеграла к решению практических задач.	Применять полученные знания и умения для решения практических задач: нахождение площадей, объемов.	Практикум. Фронтальный опрос.	
120.			Применение производной и интеграла к решению практических задач.		Проверочная работа.	
121.			Применение производной и интеграла к решению практических задач.			
122.			Применение производной и интеграла к решению практических задач.			
123.			Применение производной и интеграла к решению практических задач.		Практикум.	
124.			Урок обобщения и систематизации знаний.		Практикум.	
125.			Урок обобщения и систематизации знаний.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
126.			Контрольная работа №4.		К.р.	
127.			Объем прямоугольного параллелепипеда.	Знать формулы для вычисления объемов прямой призмы,	Индивидуальный опрос.	

				прямоугольного параллелепипеда. У м е т ь: решать задачи с использованием формулы объема прямоугольного параллелепипеда.		
128.			Объем прямоугольного параллелепипеда.		Индивидуальный опрос.	
129.			Объем прямоугольного параллелепипеда.		Индивидуальный опрос.	
130.			Объем прямой призмы.	З н а т ь: теорему об объеме прямой призмы. У м е т ь: решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
131.			Объем цилиндра.	Знать формулу объема цилиндра, прямой призмы, уметь решать задачи.	Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу.	
132.			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	З н а т ь: формулы объемов . У м е т ь: выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса		
133.			Объем наклонной призмы.	З н а т ь: формулы объемов. У м е т ь: решать простейшие стереометрические	Практикум. Фронтальный опрос.	

				задачи на нахождение объемов.		
134.			Объем пирамиды.	Знать: теорему об объеме пирамиды Уметь: решать задачи с использованием формулы объема пирамиды.	Практикум. Фронтальный опрос.	
135.			Объем конуса.	Знать: формулы объемов . Уметь: выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса	Работа с учебником. Самопроверка.	
136.			Решение задач.	Уметь: решать задачи с использованием формул объемов.		
137.			Объем шара.	Уметь выводить формулы для нахождения объемов шара, шарового сегмента, шарового сектора. Использовать их при решении задач. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объем шара и площади сферы.		

138.			Объем шара.		Работа с учебником. Самопроверка.	
139.			Площадь сферы.	Знать: формулу площади сферы. Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы		
140.			Площадь сферы.			
141.			Решение задач.	Уметь: решать задачи с использованием формулы объема.		
142.			Решение задач.	Уметь: решать задачи с использованием формулы объема.		
143.			Контрольная работа №3	Знать и понимать: понятие об объеме, основные свойства объемов, формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара.	К.р.	

				Уметь: уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач		
144.			Комбинаторные задачи.	знать комбинаторные задачи, правило произведения;	Практикум. Фронтальный опрос.	
145.			Перестановки.	знать способы перестановок; перестановки;	Практикум. Фронтальный опрос.	
146.			Перестановки.		Практикум. Фронтальный опрос.	
147.			Размещения.	знать понятие размещения; решение задач на размещения;	Практикум. Фронтальный опрос.	
148.			Размещения.			
149.			Сочетания и их свойства.	знать понятие сочетания; свойства сочетаний;	Практикум. Фронтальный опрос.	
150.			Сочетания и их свойства.		Практикум. Фронтальный опрос.	
151.			Биномиальная формула Ньютона.	знать бином Ньютона; треугольник Паскаля;	Практикум. Фронтальный опрос.	
152.			Биномиальная формула Ньютона.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	

153.			Урок обобщения и систематизации знаний.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
154.			Контрольная работа №5.		К.р.	
155.			Вероятность события.	иметь понятие о событиях; случайные события; вероятность события; комбинация событий; противоположные события;	Работа с карточками, раздаточным материалом.	
156.			Вероятность события.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
157.			Сложение вероятностей.	уметь находить вероятность события; сложение вероятностей; решение задач;	Работа с карточками, раздаточным материалом.	
158.			Сложение вероятностей.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
159.			Вероятность противоположного события.	уметь находить вероятность противоположного события; сложение вероятностей; решение задач;		
160.			Вероятность противоположного события.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
161.			Условная вероятность.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
162.			Условная вероятность.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	

163.			Вероятность произведения независимых событий.	знать определение независимых событий; умножение вероятностей;	Индивидуальное решение контрольных заданий.	
164.			Вероятность произведения независимых событий.			
165.			Контрольная работа №6.		К.р.	
166.			Повторение.	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, лов, площадей) и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - ситематизировать, анализировать и классифицировать информацию, ипользовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации уметь использовать приобретенные знания и умения в 	Индивидуальный опрос.	

				практической деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур		
167.			Повторение.			
168.			Повторение.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
169.			Повторение.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
170.			Повторение.			
171.			Повторение.		Работа с учебником. Самопроверка.	
172.			Повторение.		Работа с учебником. Самопроверка.	
173.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
174.			Повторение	- Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, лов, площадей) и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Работа с карточками, раздаточным материалом.	

				<p>- систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации</p> <p>уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур</p>		
175.			Повторение			
176.			Повторение.			
177.			Повторение		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
178.			Повторение.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
179.			Повторение		Работа с карточками, раздаточным материалом.	

180.			Повторение.		Практикум. Фронтальный опрос.	
181.			Повторение.		Практикум. Фронтальный опрос.	
182.			Повторение.		Практикум. Фронтальный опрос.	
183.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
184.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
185.			Повторение.		Самопроверка.	
186.			Повторение.		Самопроверка.	
187.			Повторение.		. Самопроверка.	
188.			Повторение.		Практикум. Фронтальный опрос.	
189.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
190.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
191.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
192.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
193.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	

194.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
195.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
196.			Повторение.		Практикум. Фронтальный опрос.	
197.			Повторение.		Практикум. Фронтальный опрос.	
198.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
199.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
200.			Повторение.		Работа с учебником. Самопроверка.	
201.			Повторение.		Индивидуальный опрос, выполнение заданий по образцу.	
202.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	
203.			Повторение.		Работа с карточками, раздаточным материалом.	
204.			Повторение.		Индивидуальное решение контрольных заданий.	