МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 94
имени Ивана Рослого

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО

Digitally signed by МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО
DN: C=RU, S=Краснодарский край, STREET=Тепличная 11, L=Краснодар, T=Директор, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО, ОГРН=1022301819825, СНИЛС=05166528559, ИНН ЮЛ=2311047608, ИНН=231123302061, E=buh-school94@mail.ru, G=Ирина Владимировна, SN=Попова, CN=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here
Date: 2024-01-15 10:31:51
Foxit Reader Version: 9.6.0

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ СОШ №94 МО г.Краснодар
от 30.08.2023 года протокол №1
Председатель _____ И.В.Попова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

Количество часов 340

Учитель-разработчик Лой Людмила Ивановна, учитель математики МАОУ СОШ № 94

Программа разработана в соответствии ФГОС СОО,

с учетом ООП, авторской программы для общеобразовательных организаций Краснодарского края «Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы», автор-составитель Е.А. Семенко (Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2018) к УМК Алимова Ш.А., Колягина Ю.М., Ткачевой М.В. и др. «Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). 10 – 11 классы» (М.: Просвещение, 2018) и рабочей программы «Геометрия» к УМК авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутусова, С.Б. Кадомцева и др. «Геометрия. 10-11 классы» (М.: Просвещение, 2018)

с учетом УМК Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. «Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). 10 – 11 классы» , М.: Просвещение, 2021 и Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия. 10-11 классы», М.: Просвещение, 2021

Данная программа по учебному предмету «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» разработана на основе авторской программы для общеобразовательных организаций Краснодарского края «Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы», автор-составитель Е.А. Семенко (Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2018) к УМК Алимова Ш.А., Колягина Ю.М., Ткачевой М.В. и др. «Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). 10 – 11 классы» (М.: Просвещение, 2018) и рабочей программы «Геометрия» к УМК авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутусова, С.Б. Кадомцева и др. «Геометрия. 10-11 классы» (М.: Просвещение, 2018).

Класс	**10**	**11**
Алгебра и начала математического анализа	102	102
Геометрия	68	68
Всего	170	170

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение предметной области «Математика» дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

Личностныеотражают сформированность, в том числе в части:

1. **Патриотического воспитания:** ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2. **Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей** представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей. с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3. Духовное и ннравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей. с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание): способностью к эмоциональному и эстетическому восприятиюматематическихобъектов,задач,решений,рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

5. **Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания)**: мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

6. **Физического воспитания и формирования культуры здоровья**: осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия 7 вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

7. **Трудового воспитания и профессионального самоопределения**: коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

8. **Экологического воспитания**:

-экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

-способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;

-экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

Предметные:

- 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;
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений.

10 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами 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;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения и неравенства, используя свойства функций и их графики;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные (простейшие) и логарифмические (простейшие) уравнения;
- решать рациональные, показательные (простейшие) и логарифмические (простейшие) неравенства;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной - жизни дляпостроения и исследования простейших математических моделей.

ГЕОМЕТРИЯ

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- 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;
- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников;*
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

11 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, *их системы*;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, *их системы*;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- 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 простейшихслучаях площади с использованием первообразной;*
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

ГЕОМЕТРИЯ

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- 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;
- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников;*
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками;*
- *находить 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА
10 КЛАСС

Повторение

Решение рациональных уравнений (линейных, дробно – линейных и квадратных).

Решение рациональных неравенств (линейных, дробно – линейных и квадратных) методом интервалов.

Действительные числа

Натуральные и целые числа. Признаки делимости. Рациональные, иррациональные и действительные числа. Свойства арифметических операций над действительными числами. Числовая (действительная) прямая. Модуль действительного числа.

Тригонометрические выражения

Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов.

Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций, введенных в курсе планиметрии.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки, изображающей число на числовой окружности.

Формулы приведения, вывод, их применение.

Формулы сложения (косинус и синус суммы и разности двух углов), их применение.

Формулы двойных и половинных углов.

Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

Тригонометрические уравнения (неравенства)

Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Решение тригонометрических уравнений (уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, применение основных тригонометрических формул для решения уравнений, однородные уравнения).

Степенная функция

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней. Понятие степени с иррациональным показателем.

Степенная функция, ее свойства и график.

Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график.

Показательные уравнения (простейшие). Показательные неравенства (простейшие).

Логарифмическая функция

Определение логарифма числа. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Понятие об обратной функции. Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения (простейшие). Логарифмические неравенства (простейшие).

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс

Преобразование рациональных, степенных, иррациональных и логарифмических выражений.

Преобразование тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение иррациональных уравнений.

Решение показательных и логарифмических уравнений (простейших).

Решение показательных и логарифмических неравенств (простейших).

11 КЛАСС

Тригонометрические функции и их графики

Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции (область определения, множество значений, нули функции, четность и нечетность, возрастание и убывание, экстремумы, наибольшие и наименьшие значения, ограниченность, промежутки знакопостоянства).

Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.

Производная

Приращение аргумента и приращение функции. Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.

Понятие о непрерывности функции. Примеры.

Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного). Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных.

Производная функции вида $y = f(kx + b)$.

Применение производной

Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Исследование функции и построение графиков с применением производной.

Первообразная и её применение

Определение первообразной. Основное свойство первообразной.

Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций.

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. *Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.*

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функции.

Линейная функция. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Функция $y=\frac{k}{x},\ k\neq 0$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Квадратичная функция $y=ax^2,\ a\neq 0$ и $y=ax^2+bx+c,\ a\neq 0$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Показательная функция $y=a^x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Логарифмическая функция $y=\log_a x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Тригонометрические функции ($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функций.

Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Решение рациональных и иррациональных уравнений (в том числе содержащих модули и параметры).

Решение показательных и логарифмических уравнений и их систем (в том числе содержащих модули и параметры).

Решение тригонометрических уравнений, (в том числе содержащих модули и параметры).

Решение задач с использованием производной.

ГЕОМЕТРИЯ
10 КЛАСС

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

11 КЛАСС

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Кол линеарные и компланарные векторы.Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Разделы	Темы	К/ч	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс				
Алгебра	**Повторение**	**6**		
	Повторениекурса7-9 класса	6	Выполнять преобразования алгебраических выражений. Решать линейные уравнения и системы уравнении, числовые неравенства, квадратные уравнения и неравенства. Строить графики линейной квадратичной функций. Решать задачи на проценты, работу, движение	1,2,5,6,7
	Действительныечисла	**13**		1,2,3,4,5,6,7,8
	Целые и рациональные числа	2	Находить сумму бесконечно убывающейгеометрическойпрогрессии.Переводитьбесконечнуюпериодическуюдробьвобыкновеннуюдробь.Приводитьпримеры(давать определение)арифметическихкорнейнатуральнойстепени. Применять правила действий срадикалами,выраженияхмисостепенямисрациональнымпоказателемпривычислениях,преобразованияхвыражений.	
	Действительные числа	1		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		
	Арифметический корень натуральной степени	3		
	Степень с рациональным и действительным показателем	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	**1**		
Алгебра и начала анализа	**Степеннаяфункция**	**12**		1,2,3,4,5,6,7,8
	Степеннаяфункция,её свойстваиграфик	3	Пографикамстепенныхфункций(взависимостиотпоказателястепени)описыватьихсвойства(монотонность,ограниченность,чётность,нечётность).Строить схематически график степеннойфункциивзависимостиот принадлежностипоказателястепени(ваналитическойзаписирассматриваемойфункции) к одному из рассматриваемыхчисловыхмножеств(припоказателях,принадлежащих множеству целых	
	Взаимно обратныефункции.Сложная функция	2		
	Равносильныеуравнения инеравенства	2		

	Иррациональные уравнения	2	чисел,при любых действительных показателях)иперечислятьеёсвойствПриводитьпримеры степенных функций (заданных спомощьюформулыилиграфика),обладающих заданнымисвойствами(например,ограниченности).Разъяснятьсмыслперечисленныхсвойств.Анализироватьповедениефункцийнаразличных участках областиопределения. Распознавать равносильныепреобразования, преобразования,приводящиекуравнению-следствию.Решатьпростейшиеиррациональныеуравнения, иррациональные неравенстваиихсистемы.Распознаватьграфикиистроитьграфикистепенныхфункций,используяграфопостроители,изучатьсвойствафункцийпоихграфикам.Выполнятьпреобразованияграфиковстепенныхфункций:параллельныйперенос. Применять свойства степеннойфункцииприрешенииприкладныхзадач изадачповышеннойсложности	
	Иррациональные неравенства	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Контрольнаяработа №2 «Степеннаяфункция»	1		
	Показательнаяфункция	**10**		1,2,5,6,7,8
	Показательнаяфункция, еёсвойстваиграфик	2	По графикам показательной функции описыватьеёсвойства(монотонность,ограниченность). Приводить примерыпоказательной функции (заданно с помощью формулы или графика),обладающей заданны свойствами(например,ограниченности).Разъяснятьсмысл перечисленных свойств.Анализироватьповедениефункцийнаразличных участках областиопределения. Решать простейшиепоказательныеуравнения,неравенства иих системы. Решать показательныеуравнения методамиразложения намножители, способом заменынеизвестного,сиспользованием свойствфункции,решатьуравнения,сводящиеся квадратным,иррациональным.Решатьпоказательные уравнения, применяяразличные методы. Распознавать графикии строить график показательнойфункции,используяграфопостроители,изучать свойства функции по графикам.Формулироватьгипотезыоколичестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.Выполнятьпреобразованияграфикапоказательнойфункции:параллельныйперенос. Применятьсвойствапоказательнойфункцииприрешенииприкладныхзадачизадачповышеннойсложности.	
	Показательные уравнения	2		
	Показательные неравенства	2		
	Системыпоказательных уравненийинеравенств	2		
	Урокобобщенияи систематизации	1		
	Контрольная работа №3 “Показательная функция”	***1***		
	Логарифмическаяфункция	**15**		1,2,5,6,7,8
	Логарифмы	2	Выполнятьпростейшиепреобразованиялогарифмическихвыраженийсиспользованиемсвойствлогарифмов,спомощью формул перехода. По графикулогарифмической функции описывать еёсвойства (монотонность,ограниченность).Приводитьпримерылогарифмическойфункции(заданнойспомощьюформулыилиграфика),обладающейзаданнымисвойствами(например,ограниченности).Разъяснятьсмысл перечисленныхсвойств.Анализироватьповеде	
	Свойствалогарифмов	2		
	Десятичные инатуральныелогарифмы. Формулаперехода	3		
Алгебра и начала анализа	Логарифмическаяфункция,еёсвойстваи график	1		
	Логарифмические	2		

	уравнения		ниефункцийнаразличных участках областиопределения, сравниватьскоростивозрастания(убывания)функций.Формулировать определенияперечисленныхсвойств.Решатьпростейшие логарифмические уравнения,логарифмическиенеравенствваиихсистемы.Решатьлогарифмическиеуравненияразличнымиметодами.Распознавать графики и строить графиклогарифмическойфункции,используяграфопостроители,изучатьсвойствафункциипографикам,формулироватьгипотезы о количестве корней уравнений,содержащих логарифмическую функцию,и проверятьих. Применятьсвойствалогарифмическойфункции при решении прикладных задачизадачповышеннойсложности	
	Логарифмические неравенства	2		
	Урок обобщения исистематизациизнаний	2		
	Контрольнаяработа №4 «Логарифмическая функция».	***1***		
	Тригонометрическиеформулы	**20**	Переводить градусную меру в радианнуюиобратно.Находитьнаокружности положениеточки,соответствующейданномудействительномучислу.Находитьзнакизначений синуса,косинуса,тангенсачисла. Выявлятьзависимостьмеждусинусом,косинусом, тангенсом одного и того жеугла. Применять данные зависимости длядоказательства тождества, в частности наопределённых множествах. Применятьприпреобразованияхивычислениях формулы связитригонометрическихфункцийугловаи - а, формулы сложения, формулы двойныхиполовинныхуглов,формулыприведения, формулы суммы и разностисинусов,суммыиразностикосинусов. Доказыватьтождества,применяяразличныеметоды,используявсеизученныеформулы. Применятьвсеизученныесвойстваиформулы при решении прикладных задачизадачповышеннойсложности.	1,2,3,4,5,6,7,8
	Радианнаямераугла	1		
	Поворотточкивокруг началакоординат	2		
	Определениесинуса, косинусаитангенса угла	2		
	Знакисинуса,косинусаи тангенса	1		
	Зависимость междусинусом,косинусоми тангенсомодногоитогоже угла	2		
	Тригонометрические тождества	2		
	Синус,косинуситангенс угловаи–а	1		
	Формулысложения	2		
	Синус,косинуситангенс двойногоугла	1		
	Синус,косинуситангенс половинногоугла	1		
	Формулыприведения	2		
	Суммаиразностьсинусов.Суммаи разностькосинусов	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Проверочнаяработа «Тригонометрические формулы».	***1***		
Алгебра и начала анализа	**Тригонометрическиеуравнения**	**20**		1,2,3,4,5,6,7,8
	Уравнение$\cos x=a$	3	Уметьнаходитьарксинус,арккосинус,арктангенсдействительногочисла.Применятьформулы длянахождениякорней уравнений $\cos x= a$, $\sin x= a$, $\mathrm{tg}x= a$.Уметьрешатьтригонометрическиеуравнения:линейныеотносительносинуса, косинуса,	
	Уравнение$\sin x=a$	3		
	Уравнение$\mathrm{tg}x=a$	2		
	Решениетригонометрических	9		

	уравнений		тангенса угла (числа),сводящиесякквадратнымидругималгебраическимуравнениямпослезаменынеизвестного,сводящиесякпростейшим тригонометрическимуравнениямпослеразложениянамножители. Применятьвсеизученныесвойствваиспособырешениятригонометрическихуравненийинеравенствприрешенииприкладныхзадачизадачповышенной сложности.	
	Примеры решенияпростейших тригонометрическихнеравенств	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Проверочная работа «Тригонометрические уравнения»	***1***		
	Итоговоеповторение	**6**		2,6,7,8
Всего		**102**		
Геометрия	**Некоторыесведения изпланиметрии**	**10**		
	Окружность. Углы иотрезки, связанные сокружностью.	4	Формулировать теоремы обугле междукасательнойихордой,оботрезкахпересекающихсяхорд,оквадратекасательной;формулироватьформулыдлявычисленияугловмежду двумяпересекающимися хордами, между двумясекущими,проведённымиизоднойточки;формулироватьутвержденияосвойствахипризнакахвписанногоиописанногочетырёхугольников;решатьзадачисиспользованиемизученных теоремиформул	1,2,3,4,5,6,7,8
	Треугольник, виды треугольников и их свойства.. Замечательные точки и линии в треугольнике. Решениетреугольников	4	Знать виды треугольников и их свойства. Формулироватьформулы,выражающиемедиану и биссектрису треугольника черезегостороны,атакжеразличныеформулыплощадитреугольника;решать задачи по теме	
	Четырёхугольник,классификациячетырёхугольников,свойства и признакипараллелограмма,прямоугольника,квадрата,ромба. Трапеция, средняя линиятрапеции	2	формулироватьсвойствваипризнакипараллелограмма, прямоугольника,квадратаиромба;нахождения длинысреднейлинии трапеции; околонего;знатьформулыплощадейпрямоугольника, квадрата,параллелограмма,ромба,трапецииисп ользоватьихприрешениизадач	
	Введение	**3**		
	Предмет стереометрииАксиомыстереометрии	1	Перечислятьосновныефигурывпространстве (точка, прямая, плоскость),формулироватьтриаксиомыобихвзаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерамиизокружающей обстановки	2,3,5,6
	Некоторыеследствияизаксиом	2	Формулировать и доказывать теорему оплоскости, проходящей через прямую инележащуюнанейточку,итеоремуо плоскости,проходящейчерездвепересекающиеся прямые	
	Параллельность прямыхиплоскостей	**18**		
	§1*Параллельностьпрямых,прямойи плоскости*	*4*	Формулировать определениепараллельныхпрямыхвпространстве,формулировать и доказывать теоремы опараллельных прямых; объяснять, какиевозможны случаи взаимного расположенияпрямойиплоскостивпространстве, и приводитьиллюстрирующие примеры	1,2,5,6,7,8
	Параллельныепрямыев пространстве	1		
	Параллельностьтрёх прямых	1		

Геометрия	Параллельностьпрямойиплоскости	2	изокружающей обстановки; формулироватьопределениепараллельныхпрямойиплоскости, формулировать и доказыватьутверждения о параллельности прямой иплоскости (свойства и признак); решатьзадачи на вычисление и доказательство,связанныесовзаимнымрасположение прямыхиплоскостей	
	§2 Взаимноерасположениепрямыхвпространстве.Угол междудвумяпрямыми	*5*	Объяснять,какиевозможныслучаивзаимного расположения двух прямых впространстве, и приводитьиллюстрирующие примеры;формулировать определение скрещивающихся прямых, формулироватьидоказыватьтеорему,выражающую признак скрещивающихсяпрямых,итеоремуоплоскости, проходящейчерезоднуизскрещивающихся прямых ипараллельной другой прямой; объяснять,какиедвалучаназываютсясонаправленными,формулироватьидоказыватьтеоремуобуглахссонаправленнымисторонами;объяснять, какиедвалучаназываютсясонаправленными,формулироватьидоказыватьтеоремуобуглахссонаправленнымисторонами;	
	Скрещивающиеся прямые	1		
	Углы ссонаправленными сторонами	1		
	Уголмеждупрямыми	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Проверочная работа «Параллельностьпрямых, прямой иплоскости»	1		
	§3Параллельность плоскостей	*2*	Формулировать определение параллельных плоскостей,формулировать и доказывать утверждениянопризнакеисвойствахпараллельныхплоскостей,использоватьэтиутверждениянприрешениизадач плоскостей,формулировать и доказыватьутверждениянопризнакеисвойствах Формулировать определение параллельных плоскостей,формулировать и доказыватьутверждениянопризнакеисвойствахпараллельныхплоскостей,использоватьэтиутверждениянприрешениизадач	
	Параллельныеплоскости	1		
	Свойствапараллельныхплоскостей	1		
	§4Тетраэдри параллелепипед	*4*	Объяснять,какаяфигураназываетсятетраэдромикакаяпараллелепипедом,показыватьначертежахимоделяхихэлементы,изображатьэтифигуры нарисунках, иллюстрировать с их помощьюразличные случаи взаимногорасположенияпрямыхиплоскостейвпространстве;формулироватьидоказыватьутверждениясвойствахпараллелепипеда;объяснять, чтоназываетсясечениемтетраэдра(параллелепипеда),решатьзадачина построениесеченийтетраэдраипараллелепипеданачертеже	
	Тетраэдр	1		
	Параллелепипед	1		
	Задачинапостроение сечений	2		
	Урок обобщения исистематизациизнаний	1		
	Проверочная работа «Тетраэдр и параллелепипед. Параллельность плоскостей».	***1***		
	Зачет№1	***1***		
	Перпендикулярность прямыхиплоскостей	**19**		1,2,3,4,5,6,7,8
	§1Перпендикулярность прямойиплоскости	*5*	Формулировать определениеперпендикулярных прямых	

Геометрия	Перпендикулярные прямыевпространстве	1	впространстве;формулироватьидоказывать лемму о перпендикулярностидвухпараллельныхпрямыхктретьейпрямой;формулироватьопределение прямой,перпендикулярной кплоскости,и приводить иллюстрирующие примерыиз окружающей обстановки;формулироватьидоказыватьтеоремы(прямуюиобратную)освязимеждупараллельностьюпрямыхиихперпендикулярностьюкплоскости,теорему,выражающуюпризнакперпендикулярности прямой иплоскости, и теорему о существовании иединственностипрямой,проходящейчерез данную точку и перпендикулярнойкданнойплоскости;решатьзадачинавычислениеидоказательство,связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости	
	Параллельныеепрямые, перпендикулярные кплоскости	1		
	Признак перпендикулярностипрямойиплоскости	1		
	Теорема о прямой,перпендикулярнойкплоскости	2		
	§2 Перпендикуляр инаклонные.Уголмежду прямойиплоскостью	*7*	Объяснять,чтотакоеперпендикуляринаклонная кплоскости,чтоназываетсяпроекциейнаклонной,чтоназываетсярасстоянием:отточкидоплоскости,междупараллельнымиплоскостями,междускрещивающимисяпрямыми;формулировать ыидоказыватьтеорему отрёхперпендикулярахиприменятьеёпри решении задач; объяснять, что такоеортогональная проекция точки (фигуры)наплоскость,идоказывать,чтопроекцией прямойнаплоскость,неперпендикулярную кэтойпрямой,являетсяпрямая;объяснять,чтоназываетсяугломмеждупрямойиплоскостьюикакимсвойствомонобладает;объяснять,чтотакоецентральнаяпроекцияточки(фигуры)на плоскость	
	Расстояниеотточкидо плоскости	2		
	Теоремаотрёх перпендикулярах	2		
	Уголмеждупрямойиплоскостью	2		
	Решение задач поматериаламКИМовЕГЭ поизученнойтеме.	1		
	§3 Двугранный угол.Перпендикулярность плоскостей	*4*	Объяснять, какаяфигура называетсядвуграннымугломикакоизменяется;доказывать, что все линейные углыдвугранного угла равны друг другу;объяснять, что такое угол междупересекающимисяплоскостямиивкакихпределахонизменяется;формулировать определениевзаимноперпендикулярныхплоскостей,формулироватьидоказыватьтеоремуопризнакеперпендикулярностидвух плоскостей; объяснять, какойпараллелепипед называетсяпрямоугольным, формулировать идоказыватьутверждениеоегосвойствах;решать задачи на вычисление идоказательствосиспользованиемтеоремо перпендикулярности прямых иплоскостей, а также задачи на построениесечений прямоугольногопараллелепипеда на чертежеИспользоватькомпьютерныепрограммыприизучениивопросов,связанныхсовзаимным расположением прямых и плоскостейвпространстве	
	Двугранныйугол.	1		
	Признакперпендикулярности двухплоскостей	1		
	Прямоугольныйпараллелепипед	2		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Контрольная работа «Перпендикулярностьпрямыхиплоскостей».	***1***		
	Зачет№2	***1***		
	Многогранники.	**13**		1,2,5,6,7,8
	§1Понятие многогранника.Призма	*3*	Объяснять,какаяфигураназываетсямногогранникомикакназываютсяегоэлементы,какоймно	

Геометрия	Понятиемногогранника	1	гогранникназываетсявыпуклым,приводитьпримерымногогранников;объяснятькакой многогранник называется призмойикакназываютсяеёэлементы,какаяпризманазываетсяпрямой,наклонной,правильной,изображатьпризмынарисунке;объяснять,чтоназываетсяплощадью полной(боковой) поверхностипризмы, и доказывать теорему о площадибоковойповерхностипрямойпризмы; решатьзадачинавычислениеи доказательство,связанныеспризмой	
	Призма.	2		
	§2Пирамида	*3*	Объяснять,какоймногогранникназывается пирамидой и как называютсяеёэлементы,чтоназываетсяплощадьюполной(боковой) поверхности пирамиды;объяснять,какаяпирамиданазывается правильной,доказыватьутверждениеосвойствахеёбоковыхрёберибоковыхгранейитеоремуоплощадибоковойповерхностиправильнойпирамиды;объяснять,какоймногогранникназывается усечённойпирамидойикакназываютсяеёэлементы,доказыватьтеорему о площади боковой поверхностиправильнойусечённойпирамиды; решатьзадачинавычислениеидоказательство, связанные с пирамидами,атакжезадачинапостроениесечений пирамидначертеже	
	Пирамида	1		
	Правильнаяпирамида	1		
	Усечённаяпирамида	1		
	§3Правильные многогранники	*4*	Объяснять,какиеточкиназываютсясимметричными относительноточки(прямой,плоскости),чтотакоецентр(ось,плоскость)симметриифигуры,приводитьпримерыфигур,обладающихэлементамисимметрии,атакже примеры симметрии в архитектуре,технике,природе;объяснятькакоймногогранникназываетсяправильным,доказывать,чтонесуществуетправильногомногогранника,гранямикоторогоявляютсяправильные n-угольникиприn≥6;объяснять,какиесуществуют виды правильныхмногогранниковикакимиэлементамиониобладают Использовать компьютерные программыприизучениитемы«Многогранники»	
	Симметрияв пространстве	1		
	Понятиеправильного многогранника	1		
	Элементысимметриипр авильных многогранников	1		
	Урок обобщения исистематизациизнаний	1		
	Контрольнаяработа «Многогранники».	***1***		
	Зачет №3	***1***		
	Заключительноепо вторениекурса геометрии10класс	**5**		1,2,5,6,7
Всего		**68**		
ИТОГО		**170**		
11 класс				
Алгебра и начала анализа	**Тригонометрическиеф ункции**	**15**	Пографикамфункцийописыватьихсвойства (монотонность, ограниченность,чётность, нечётность, периодичность).обладающихзаданнымисвойствами (например, ограниченности).Разъяснятьсмыслперечисленныхсвойств.	1,2,3,4,5,6,7
	Область определения имножество значенийтригонометрических функций	2		

	Чётность, нечётность,периодичность тригонометрическихфункций	2	Изображать г рафики тригонометрических функций с помощьюграфопостроителей,описыватьихсвойства.Распознаватьграфикитригонометрическихфункций.Строитьграфикиэлементарныхфункций, используяграфопостроители,изучатьсвойстваэлементарныхфункцийпоихграфикам	
	Свойствофункции*y*= cos*x*иеёграфик	3		
	Свойствофункции*y*= sin*x*иеёграфик	2		
	Свойстваиграфики функций *y*=tg*x*и*y*=ctg*x*	2		
	Обратныетригонометрические функции	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
	Контрольнаяработа «Тригонометрические функции».	***1***		
	Производная и еёгеометрическийсмысл	**17**	Приводить примеры функций,являющихся непрерывными, имеющихвертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждойизэтихасимптот.Уметьпографикуфункции определять промежуткинепрерывностиилиточкиразрыва,еслитакие имеются. Уметь доказыватьнепрерывность функции. Находитьпроизводные элементарныхфункций. Находить производные суммы,произведенияичастногодвухфункций,производнуюсложнойфункции*y*= *f*(*kx*+*b*). Применятьпонятиепроизводнойприрешении задач	1,2,3,4,5,6,7,8
	Производная	2		
	Производнаястепенной функции	2		
	Правила дифференцирования	3		
	Производныенекоторых элементарныхфункций	3		
	Геометрическийсмысл производной	4		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
Алгебра и начала анализа	***Контрольнаяработа «Производная и еегеометрическийсмысл».***	***1***		
	Применение производнойкисследованиюфункций	**13**	Находитьвторуюпроизводнуюиускорениепроцесса,описываемогоспомощью формулы. Находитьпромежуткивозрастанияиубыванияфункции.Находитьточкиминимумаимаксимумафункции.	1,2,5,6,7,8
	Возрастаниеиубывание функции	2		
	Экстремумыфункции	2		
	Применение производной кпостроениюграфиков функций	2		
	Наибольшееинаименьшее значенияфункции	3		
	Выпуклостьграфика функций,точкиперегиба	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
	Контрольнаяработа	***1***		

	«Применение производнойкисследованиюфункций».			
	Интеграл	**12**	Находитьнаибольшееинаименьшеезначения функциинаотрезке. Находитьнаибольшееинаименьшеезначенияфункции. Исследоватьфункциюспомощьюпроизводной и строитьеёграфик. Вычислятьприближённоезначениеплощадикриволинейнойтрапеции.Находить первообразные функций: $y = x^p$,гдеp_ $\boldsymbol{R}$, y=sin$x$, y=cos$x$, y=tg$x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадикриволинейнойтрапецииспомощьюформулыНьютона—Лейбница.	
	Первообразная	2		
	Правиланахождения первообразных	2		
	Площадькриволинейной трапецииинтеграл	2		
	Вычислениеинтеграло вВычисление площадейфигурспомощью интегралов	1		
	Применениепроизводной интеграла к решениюпрактическихзадач	2		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
	Контрольнаяработа «Интеграл».	***1***		
Комбинаторика. Теория вероятностей и статистика.	**Комбинаторика**	**11**	Применятьправилопроизведенияпривыводеформулычислаперестановок.Создаватьматематическиемоделидлярешениякомбинаторныхзадачспомощью подсчёта числа и размещений,перестановокисочетаний. ИспользоватьсвойствачисласочетанийприрешенииприкладныхзадачиприконструированиитреугольникаПаскаляПрименятьформулубиномаНьютона.привозведениибиномавнатуральнуюстепень	1,5,6,8
	Правилопроизведения	1		
	Перестановки	2		
	Размещения	1		
	Сочетанияиихсвойства	2		
	БиномНьютона	2		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний.	2		
	Контрольнаяработа «Комбинаторика».	***1***		
	Элементытеориивероятностей	**12**	Приводитьпримерыслучайных,достоверныхи невозможныхсобытий.Определятьинаходить суммуипроизведениесобытий.Определятьвероятностьсобытиявклассическомпонимании.Находитьвероятностьсобытиясиспользованием формулкомбинаторики, вероятность суммы двухнесовместныхсобытийивероятность события,противоположногоданному. Приводитьпримерынезависимыхсобытий.Находитьвероятностьсовместного наступления двухнезависимыхсобытий.Находитьстатистическуювероятностьсобытийвопытесбольшимчисломвиспытании. Иметь представление о законе большихчисел Знатьпонятиеслучайнойвеличины,представлятьраспределениезначенийдискретной случайной величины в видечастотнойтаблицы,полигоначастот(относительныхчастот).Представлятьраспределениезначенийнепрерывнойслучайнойвеличинывв видечастотнойтаблицыигистограммы.Знатьпонятиегенеральнойсовокупностиивыборки.Приводитьпримерырепрезентативныхвыборок значений случайной величины.Знать основные центральные тенденции:моду,медиану,среднее.Находитьцентральныетенденцииучебныхвыборок.Знать	1,2,5,6,7
	События	1		
	Комбинациясобытий. Противоположноесобытие	1		
	Вероятностьсобытия	2		
	Сложениевероятностей	2		
	Независимыесобытия. Умножениевероятностей	1		
	Статистическая вероятность	2		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
	Контрольнаяработа «Элементы теориивероятностей».	1		
	Статистика	**9**		1,2,5,6,7,8
	Случайныевеличины	2		
	Центральныетенденции	2		
	Мерыразброса	2		
	Урокобобщенияи	2		

	систематизациизнаний		,какаяизцентральныхтенденцийнаилучшимобразомхарактеризуетсовокупность.Иметьпредставлениеоматематическоможидании.Вычислятьзначениематематическогоожиданияслучайнойвеличины с конечным числом значений.Знать основные меры разброса значенийслучайной величины: размах, отклонениеот среднего и дисперсию. Находить мерыразбросаслучайнойвеличиныснебольшимчисломразличныхеё значений.	
	Контрольнаяработа «Статистика»	1		
	Итоговоеповторениекурса	**13**		1,2,5,6,7,8
Всего		**102**		
Геометрия	**Цилиндр,конуси шар**	**14**	Объяснять,чтотакоецилиндрическаяповерхность, её образующие и ось, какоетелоназываетсяцилиндромикакназываются его элементы, как получитьцилиндр путём вращенияпрямоугольника;изображатьцилиндриегосечениеплоскостью,проходящейчерез ось, и плоскостью,перпендикулярной к оси; объяснять, чтопринимаетсязаплощадьбоковойповерхностицилиндра,ивыводитьформулыдлявычислениябоковойиполнойповерхностейцилиндра;решатьзадачи на вычисление и доказательство,связанныесцилиндром Объяснять,чтотакоеконическаяповерхность, её образующие, вершина иось, какое тело называется конусом и какназываются его элементы, как получитьконуспутёмвращенияпрямоугольногоотреугольника,изображатьконусиегосечения плоскостью,проходящейчерезось, и плоскостью, перпендикулярной коси;объяснять,чтопринимаетсязаплощадь боковой поверхности конуса, ивыводитьформулыдлявычисленияплощадей боковойиполнойповерхностейконуса;объяснять,какоетелоназываетсяусечённымконусомикакегополучитьпутёмвращенияпрямоугольной трапеции,выводитьформулудлявычисленияплощадибоковой поверхности усечённого конуса;решатьзадачинавычислениеидоказательство,связанныесконусомиусечённымконусом Формулироватьопределениясферыишара,ихцентра,радиуса,диаметра;исследоватьвзаимное расположениесферыиплоскости,формулировать определениекасательнойплоскостиксфере, формулироватьидоказыватьтеоремыосвойствеипризнакекасательнойплоскости;объяснять, чтопринимается за площадь сферы и как онавыражаетсячерезрадиуссферы;исследоватьвзаимноерасположениесферыипрямой;решатьзадачи,вкоторыхфигурируюткомбинации многогранниковителвращения	1,2,5,6,7,8
	§1 Цилиндр	3		
	Понятиецилиндра	1		
	Площадьповерхности цилиндра	2		
	§2Конус	3		
	Понятиеконуса	1		
	Площадьповерхности конуса	1		
	Усечённыйконус	1		
	§3Сфера	5		
	Сфераи шар Площадьсферы	1		
	Взаимное расположениесферы и плоскостиКасательнаяплоскостьк сфере	1		
	Взаимноерасположение сферыипрямой	1		
	Сфера, вписанная вцилиндрическую поверхность	2		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
Геометрия	***Контрольнаяработа «Цилиндр,конусишар»***	***1***		
	Объёмытел	**16**		1,2,3,4,5,6,7,8
	§1Объёмпрямоугольного параллелепипеда	*2*	Объяснять, как измеряются объемы тел, проводяаналогиюсизмерениемплощадей многоугольников;формулироватьосновныесвойстваобъёмовивыводитьсихпомощьюформулуобъёмапрямоугольного параллелепипеда	
	Понятиеобъёма	1		
	Объёмпрямоугольного параллелепипеда	1		
	§2Объёмыпрямойпризмы ицилиндра	*3*	Формулировать и доказывать теоремы обобъёмепрямойпризмыиобъёмецилиндра;ре	

	Объёмпрямойпризмы	2	шатьзадачи,связанныесвычислениемобъёмов этихтел	
	Объёмцилиндра	1		
	§3Объёмынаклонной призмы,пирамидыиконуса	*4*	Выводитьинтегральнуюформулудлявычисления объёмовтелидоказыватьсеёпомощьютеоремыобобъёменаклонной примы, об объёме пирамиды,об объёме конуса; выводить формулы длявычисленияобъёмовусечённойпирамидыи усечённогоконуса;решатьзадачи,связанныесвычислением объёмовэтихтел	
	Вычислениеобъёмовтелс помощьюинтеграла	1		
	Объёмнаклоннойпризмы	1		
	Объёмпирамиды	1		
	Объёмконуса	1		
	§4Объёмшараиплощадь сферы	*4*	Формулировать и доказывать теорему обобъёме шара и с её помощью выводитьформулу площади сферы решать задачи сприменением формул объёмов различныхтел	
	Объёмшара	2		
	Площадьсферы	2		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Контрольнаяработа «Объёмы тел»	1		
	Векторы в пространстве	**7**		
	§1Понятиевекторав пространстве	*1*	Формулировать определение вектора, егодлины, коллинеарных и равных векторов,приводитьпримерыфизическихвекторных величин Объяснять,каквводятсядействиясложения векторов, вычитаниевекторови умножение векторов на число, какимисвойствамионобладают,чтотакоеправилотреугольника,правилопараллелограмма и правиломногоугольникасложениявекторов;решатьзадачи,связанныесдействиями надвекторами Объяснять,какиевекторыназываютсякомпланарными;формулироватьидоказыватьутверждениеопризнакекомпланарноститрёхвекторов;объяснять,вчёмсостоитправилопараллелепипедасложениятрёхнекомпланарныхвекторов;формулироватьидоказыватьтеоремуо разложениилюбоговекторапотрёмданным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрическихзадач	1,2,3,4,5,6,7
	Понятиевектора.Равенство векторов	1		
	§2Сложение и вычитаниевекторов.Умножение векторанаЧисло	*2*		
	Сложениеивычитание векторов	1		
	Суммаесколькихвекторов Умножение вектора начисло	1		
	§3Компланарныевекторы	*2*		
	Компланарныевекторы	1		
	Правило параллелепипедаРазложениевекторапо трём некомпланарнымвекторам	1		
Геометрия	Урокобобщенияи систематизациизнаний	1		
	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	***1***		
	***Глава V.* Метод координатвпространстве. Движения**	**12**	Объяснять, каквводитсяпрямоугольнаясистемакоординатвпространстве,какопределяютсякоординатыточкиикаконинаЗываются,какопределяютсякоординатывектора;формулироватьидоказывать утверждения; о координатахсуммыиразностидвухвекторов, окоординатахпроизведениявекторанаЧисло,освязи междукоординатамивектораикоординатамиегоконцаиначала;выводитьиИспользоватьприрешениизадачформулыкоординатсерединыотрезка,длинывектораирасстояниямеждудвумяточками;	1,2,3,4,5,6,7,8
	§1Координаты точкии координатывектора	*3*		
	Прямоугольнаясистема координат	1		
	Координатывектора Связьмеждукоординатами векторов и координатамиточек	1		

	Простейшие задачи вкоординатах	1	выводитьуравнениесферыданногорадиусасцентромвданнойточке Объяснять, как определяется угол междувекторами;формулироватьопределение ска лярного произведениявекторов; формулировать доказыватьутверждения о его свойствах; объяснять,каквычислитьуголмеждудвумяпрямыми, а также угол между прямой иплоскостью,используявыражениескалярного произведения векторов черезихкоординаты;применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач Объяснять,чтотакоеотображениепространстванасебяивкакомслучаеоно называется движением пространства;объяснять,чтотакоецентральная симметрия, осевая симметрия, зеркальнаясимметрияипараллельныйперенос, обосновывать утверждения о том, что этиотображенияпространстванасебяявляются движениями;применятьдвижения и преобразования подобия при решении геометр ических задач	

	Уравнениесферы		лярного произведения векторов; формулировать доказывать утверждения о его свойствах; объяснять,как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой иплоскостью,используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты;применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач Объяснять,что такое отображение пространства на себя и в каком случаеоно называется движением пространства;объяснять,чтотакоецентральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрияипараллельный перенос,обосновывать утверждения о том, что этиотображенияпространстванасебяявляются движениями;применятьдвижения и преобразования подобия при решении геометр ических задач	
	§2Скалярноепроизведение векторов	*4*		
	Уголмеждувекторами	1		
	Скалярноепроизведение векторов	1		
	Вычисление углов междупрямымииплоскостями	2		
	§3Движения	*2*		
	Центральная симметрияОсеваясимметрия Зеркальнаясимметрия	1		
	Параллельныйперенос	1		
	Урокобобщенияи систематизациизнаний	2		
	Контрольнаяработа «Метод координат впространстве.Движения ».	1		
	Заключительноеповторение приподготовке к итоговойаттестациипогеометрии	**14**		1,2,3,4,5,6,7,8
Всего:		**68**		
Итого:		**170**		

РАССМОТРЕНО
Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики и информатики
МБОУ СОШ № 94
от 30 августа 2023года № 1
_____ Лой Л.И.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____А.Г.Мудриченко
30 августа 2023 года