

МО Крыловский район станица Крыловская  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 3 имени Владимира Ступака  
станицы Крыловской муниципального образования Крыловский район

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
МБОУ СОШ № 3 МО Крыловский район  
от 27 августа 2021 года протокол № 1  
председатель \_\_\_\_\_ Волкова Н.М.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

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

Количество часов: 408 ч. (6 ч в неделю)

(углублённый уровень)

Учитель математики МБОУ СОШ № 3 : Ашаева Елена Николаевна,

Сусь Ольга Викторовна

Программа разработана в соответствии ФГОС СОО

с учетом ПООП СО; сборника рабочих программ. Геометрия. 10-11 классы/сост. Т.А. Бурмистрова. М.: «Просвещение» 2019г.; сборника рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/сост. Т.А. Бурмистрова. М.: «Просвещение» 2019г.

С учетом УМК : Л.С. Атанасян и др. М.:«Просвещение» 2019г.; Ш.А. Алимova М.:«Просвещение» 2020г

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

### **Личностные результаты:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### ***Основные направления воспитательной деятельности***

#### **1. Патриотическое воспитание:**

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

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

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного

#### **3. Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей

#### **4. Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве

#### **5. Ценности научного познания:**

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

#### **6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная

физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека

#### **7. Экологическое воспитание:**

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

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

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт

#### **Метапредметные результаты**

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) 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;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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**

##### **Углублённый уровень**

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это

предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения

базового курса, данные ранее:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) 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;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) 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.

## **2. Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

### **Углубленный уровень**

#### **АЛГЕБРА**

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

#### **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, на нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

#### **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение.** Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Построения в пространстве.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность и перпендикулярность двух плоскостей. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы. Выпуклые многогранные углы.

Внутренние и граничные точки пространственных фигур. Понятие геометрического тела и его поверхности.

Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани и ребра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера, Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранных поверхностей.

Пирамида и ее элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Призма и её элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.

Куб.

Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Построение правильных многогранников. Двойственные правильные многогранники. Полуправильные (архимедовы) многогранники.

Конусы и цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Конические сечения (эллипс, гипербола, парабола). Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости. Опорные плоскости пространственных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры (в частности, от точки до прямой, от точки до плоскости). Расстояние между фигурами (в частности, между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.

Понятие объема тела. Объемы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара.

Объемы подобных фигур.

Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

**Преобразования. Симметрия.** Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование (перспектива).

Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот.

Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Гомотетия и преобразования подобия.

## **КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ.**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Задания фигур уравнениями. Уравнения сферы и плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора на плоскости по двум не коллинеарным векторам. Разложение вектора в пространстве по трём некомпланарным векторам. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

### **Место учебного предмета «Математика» в учебном плане**

Учебный план основной образовательной программы среднего общего образования ФГОС для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение математики на уровне среднего общего образования в объеме 408 часов. В том числе: в 10 классе – 204 часа, в 11 классе – 204 часа. Алгебра и начала анализа изучается на углубленном уровне 4 часа в неделю, геометрия на базовом 2 часа



Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности. 10 класс

			Вид деятельность ученика на уровне
№ урока	П. учебн	Тема урока	Формируемые УУД
1	1	Целые и рациональные числа.	<p><b>Предметные:</b> научиться использовать множество натуральных, целых, рациональных и действительных чисел. представлять рациональное число обыкновенной дробью и наоборот.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> выражать готовность к обсуждения разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.</p> <p><b>Регулятивные:</b> вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и результата.</p> <p><b>Познавательные:</b> выделять и формулировать проблему; строить логические цепочки рассуждений.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков организации анализа своей деятельности</p>
2	1	Целые и рациональные числа.	
3	2	Действительные числа	
4	2	Действительные числа	
5	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	<p><b>Предметные:</b> ввести определение и свойства корня <math>n</math>-ой степени, определение и свойства степени с рациональным показателем. Научиться выполнять преобразования и вычисления значений выражений с использованием свойств корня и степени с рациональным показателем</p> <p><b>Коммуникативные:</b> интересоваться чужим мнением и высказывают свое.</p> <p><b>Регулятивные:</b> вносить коррективы и дополнения в составленные планы.</p> <p><b>Познавательные:</b> сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</p> <p><b>Личностные:</b> Своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам</p>
6	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
7	4	Арифметический корень натуральной степени	
8	4	Арифметический корень натуральной степени	
9	4	Арифметический корень натуральной степени	
10	4	Арифметический корень натуральной степени	
11	5	Степень с рациональным и действительным показателями	
12	5	Степень с рациональным и действительным показателями	
13	5	Степень с рациональным и действительным показателями	
14	5	Степень с рациональным и действительным показателями	



15	5	Степень с рациональным и действительным показателями	
16		Урок обобщения и систематизации знаний	<p><b>Предметные:</b> научиться применять алгебраические свойства и формулы для тождественных преобразований алгебраических выражений и уравнений. строить графики элементарных функций и знать их свойства.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами, делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). <b>Познавательные:</b> сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять сходства и различия объектов.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к обучению.</p>
17		Урок обобщения и систематизации знаний	
18		Контрольная работа № 1	
19	6	Степенная функция, её свойства и график	<p><b>Предметные:</b> познакомиться с определением степенной функции, ее свойствами при различных показателях. определением обратной функции, взаимно обратных функций, признаки и свойства обратимых функций.</p> <p>Применять свойства функции при решении задач, строить график функции. решать задачи на определение обратных функций.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</p> <p><b>Регулятивные:</b> вносить коррективы и дополнения в составленные планы.</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование познавательного интереса</p>
20	6	Степенная функция, её свойства и график	
21	6	Степенная функция, её свойства и график	
22	7	Взаимно обратные функции. Сложная функция	
23	7	Взаимно обратные функции. Сложная функция	
24	8	Равносильные уравнения и неравенства	<p><b>Предметные:</b> усвоить способы решения рациональных уравнений. Решать уравнения. Путем переноса слагаемых из одной части в другую, разложения на множители, замены переменной, с использованием графиков решать уравнений высших степеней, делением многочленов уголком, решения рациональных неравенств.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p><b>Познавательные:</b> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков самодиагностики и самокоррекции деятельности.</p>
25	8	Равносильные уравнения и неравенства	
26	8	Равносильные уравнения и неравенства	
27	8	Равносильные уравнения и неравенства	
28	9	Иррациональные уравнения	
29	9	Иррациональные уравнения	<p><b>Предметные:</b> применять способы решения иррациональных уравнений, неравенств. Уметь решать иррациональные уравнения, неравенства путем возведения в квадрат, с использованием свойств функций, с использованием графиков. решать иррациональные неравенства. уравнения с модулем, решать иррациональные уравнения с параметром применяя различные способы решения.</p>
30	9	Иррациональные уравнения	
31	9	Иррациональные уравнения	

32	10	Иррациональные неравенства	<b>Коммуникативные:</b> переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать её как задачу через анализ её условий; стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата; предвосхищать временные характеристики достижения результата. «каков будет результат?» <b>Познавательные:</b> восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, с выделением существенной информации. <b>Личностные:</b> сличать свой способ действия с эталоном; вносить коррективы и дополнения в составленные планы.
33	10	Иррациональные неравенства	
34		Урок обобщения и систематизации знаний	
35		Урок обобщения и систематизации знаний	
36		Контрольная работа № 2	
37	11	Показательная функция, её свойства и график	<b>Предметные:</b> усвоить определение показательной функции, ее свойства и график. описывать свойства функций и строить графики. Находить область определения и значений, возрастание/убывание, наибольшее и наименьшее значения. Знать приемы решения показательных уравнений, неравенств различных видов. решать показательные уравнения, неравенства. <b>Коммуникативные:</b> развивать способность с помощью вопросов, добывать недостающую информацию; слушать и слышать друг друга; понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих с собственной. <b>Регулятивные:</b> предвосхищать результат и уровень усвоения; самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней. <b>Познавательные:</b> осуществлять поиск и выделение необходимой информации; устанавливать аналогии. <b>Личностные:</b> Формирование навыков самодиагностики, способности к волевому усилию в преодолении препятствий.
38	11	Показательная функция, её свойства и график	
39	12	Показательные уравнения	
40	12	Показательные уравнения	
41	12	Показательные уравнения	
42	13	Показательные неравенства	
43	13	Показательные неравенства	
44	13	Показательные неравенства	
45	14	Системы показательных уравнений и неравенств	
46	14	Системы показательных уравнений и неравенств	
47		Урок обобщения и систематизации знаний	
48		Контрольная работа № 3	
		<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>	
49	15	Логарифмы	
50	15	Логарифмы	
51	16	Свойства логарифмов	
52	16	Свойства логарифмов	
53	17	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	

54	17	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	<b>Коммуникативные:</b> устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
55	17	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	<b>Регулятивные:</b> сличать свой способ действия с эталоном; вносить коррективы и дополнения в составленные планы.
56	18	Логарифмическая функция, её свойства и график	<b>Познавательные:</b> выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки; строить логические цепочки рассуждений; заменять термины определениями; выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности
57	18	Логарифмическая функция, её свойства и график	
58	19	Логарифмические уравнения	<b>Предметные:</b> научиться применять знания и умения по теме «Логарифмы». Знать приемы решения логарифмических уравнений, неравенств Самостоятельно выбирать рациональный способ решения. Уметь производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения с модулем и параметром. <b>Коммуникативные:</b> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. <b>Регулятивные:</b> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. <b>Познавательные:</b> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных; устанавливать причинно следственные связи. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности
59	19	Логарифмические уравнения	
60	19	Логарифмические уравнения	
61	20	Логарифмические неравенства	
62	20	Логарифмические неравенства	
63	20	Логарифмические неравенства	
64	20	Логарифмические неравенства	
65		Урок обобщения и систематизации знаний	
66		Урок обобщения и систематизации знаний	
67		Контрольная работа № 4	
68	21	Радианная мера угла	<b>Предметные:</b> ввести понятие радианной меры угла, понятие единичной окружности и поворота точки вокруг начала координат, определение синуса, косинуса, тангенса угла. находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота. Научиться переводить радианы в градусы и наоборот, находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота. <b>Коммуникативные:</b> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. <b>Регулятивные:</b> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. <b>Познавательные:</b> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных; устанавливать причинно следственные связи. <b>Личностные:</b> Формирование нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания
69	22	Поворот точки вокруг начала координат	
70	22	Поворот точки вокруг начала координат	
71	23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	
72	23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	
73	24	Знаки синуса, косинуса и тангенса	
74	25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	

75	25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	
76	26	Тригонометрические тождества	
77	26	Тригонометрические тождества	
78	26	Тригонометрические тождества	
79	27	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	
80	28	Формулы сложения	
81	28	Формулы сложения	
82	28	Формулы сложения	
83	29	Синус, косинус и тангенс двойного угла	
84	29	Синус, косинус и тангенс двойного угла	
85	30	Синус, косинус и тангенс половинного угла	<p><b>Предметные:</b> познакомиться с формулами углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения углов, формулы двойного угла, формулы приведения углов, суммы и разности углов. Научиться применять тригонометрические формулы при преобразовании выражений. по теме «Формулы тригонометрии »</p> <p><b>Коммуникативные:</b> понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. <b>Регулятивные:</b> выделять и осознавать то, что уже усвоено, и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. <b>Познавательные:</b> выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки <b>Личностные:</b> Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>
86	30	Синус, косинус и тангенс половинного угла	
87	31	Формулы приведения	
88	31	Формулы приведения	
89	32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	
90	32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	
91	32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	
92		Урок обобщения и систематизации знаний	
93		Урок обобщения и систематизации знаний	
94		Контрольная работа № 5	
		<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b>	
95	33	Уравнение $\cos x = a$	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа.

96	33	Уравнение $\cos x = a$	<p>Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> <p>Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям.</p> <p>Использовать метод вспомогательного угла.</p> <p>Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности.</p> <p>Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
97	33	Уравнение $\cos x = a$	
98	34	Уравнение $\sin x = a$	
99	34	Уравнение $\sin x = a$	
100	34	Уравнение $\sin x = a$	
101	35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
102	35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
103	36	Решение тригонометрических уравнений	
104	36	Решение тригонометрических уравнений	
105	36	Решение тригонометрических уравнений	
106	36	Решение тригонометрических уравнений	
107	36	Решение тригонометрических уравнений	
108	37	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	
109	37	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	
110		Урок обобщения и систематизации знаний	
111		Урок обобщения и систематизации знаний	
112		Контрольная работа № 6	
		<b>Итоговое повторение курса алгебра и начала анализа 24</b>	-проверить практические и теоретические навыки учащихся по данной теме
113		Действительные числа.	<p><b>Предметные:</b> Повторить арифметические действия над действительными числами. Представление иррационального числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей.</p> <p>Повторить теорию по степенной функции с действительным показателем, ее свойства и график; решать иррациональные уравнения; обобщить понятия степени числа. теорию по показательной и логарифмической функции; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства .</p> <p>Обобщают и систематизируют понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса; вычислять значения тригонометрических функций и</p>
114		Действительные числа.	
115		Действительные числа.	
116		Степенная функция.	
117		Степенная функция.	
118		Степенная функция.	
119		Степенная функция.	

120	Показательная функция	<p>выполнять преобразования тригонометрических выражений. Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности</p> <p><b>Коммуникативные:</b> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p><b>Познавательные:</b> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков самодиагностики и само коррекции деятельности</p>
121	Показательная функция	
122	Показательная функция	
123	Логарифмическая функция.	
124	Логарифмическая функция.	
125	Тригонометрические формулы и уравнения.	
126	Тригонометрические формулы и уравнения.	
127	Тригонометрические формулы и уравнения.	
128	Тригонометрические формулы и уравнения.	
129	Итоговая контрольная работа	
130	Итоговая контрольная работа	
131	Практикум. Решение заданий ЕГЭ.	
132	Практикум. Решение заданий ЕГЭ.	
133	Практикум. Решение заданий ЕГЭ.	
134	Практикум. Решение заданий ЕГЭ.	
135	Практикум. Решение заданий ЕГЭ.	
136	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математического анализа 10 класса.	
137	Углы и отрезки, связанные с окружностью	<p><b>Коммуникативные:</b> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)</p> <p><b>Предметные:</b> Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов</p>
138	Углы и отрезки, связанные с окружностью	
139	Углы и отрезки, связанные с окружностью	

140	Углы и отрезки, связанные с окружностью	между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников.
141	Решение треугольников	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.</p> <p><b>Предметные:</b> Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, доказывать и формулировать утверждения об окружности и прямой Эйлера</p>
142	Решение треугольников	
143	Решение треугольников	
144	Решение треугольников	
145	Теорема Менелая и Чебы	<p>Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая .</p> <p>Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков. Предметные: Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы и использовать их при решении задач.</p>
146	Теорема Менелая и Чебы	
147	Эллипс, гипербола и парабола	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. <b>Предметные:</b> Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.</p>
148	Эллипс, гипербола и парабола	
149	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	<p><b>Коммуникативные:</b> уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней, определять последовательность промежуточных целей.</p> <p><b>Познавательные:</b> выявлять особенности разных объектов в процессе их рассмотрения, применять методы информационного поиска, осуществлять поиск и выделять необходимую информацию.</p> <p><b>Личностные:</b> формирования положительного отношения к учению, желания приобрести новые знания и умения, осваивать новые виды деятельности.</p> <p><u>Межпредметные понятия:</u> Грани, ребра, вершины, боковая поверхность, сечение, симметрия, площадь, высота, плоскость.</p>
150	Некоторые следствия из аксиом	
151	Некоторые следствия из аксиом	
152	Параллельные прямые в пространстве.	<p><b>Коммуникативные:</b> развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии.</p> <p>Регулятивные: самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель</p>
153	Параллельность трех прямых.	

154	Параллельность прямой и плоскости	<p>учебной деятельности.</p> <p><b>Познавательные:</b> сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов.</p> <p>Формировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать теоремы, объяснять возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости, плоскостей, приводить иллюстрации, решать задачи по теме.</p> <p><b>Личностные:</b></p> <p>Формирование устойчивой мотивации к анализу; устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового; навыков самоанализа и самоконтроля.</p> <p><u>Межпредметные понятия:</u></p> <p>Точка, прямая, плоскость, пересечение, доказательство</p>
155	Параллельность прямой и плоскости	
156	Скрещивающиеся прямые	
157	Углы с сонаправленными сторонами	
158	Угол между прямыми	
159	Угол между прямыми	
160	<b>Контрольная работа №1</b>	
161	Параллельные плоскости.	
162	Свойства параллельных плоскостей	
163	Тетраэдр	
164	Параллелепипед	
165	Задачи на построение сечений	
166	<b>Контрольная работа № 2</b>	
167	<b>Зачет № 1</b>	
168	Перпендикулярные прямые в пространстве	
169	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	
170	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	
171	Признак перпендикулярности' прямой и плоскости	
172	Признак перпендикулярности' прямой и плоскости	
173	Расстояние от точки до плоскости	
174	Расстояние от точки до плоскости	
175	Теорема о трёх перпендикулярах	
176	Теорема о трёх перпендикулярах	



177	Угол между прямой и плоскостью	
178	Угол между прямой и плоскостью	
179	Двугранный угол	
180	Признак перпендикулярности двух плоскостей	
181	Прямоугольный параллелепипед	
182	Трёхгранный угол Многогранный угол	
183	<b>Контрольная работа № 3</b>	
184	<b>Зачет №2</b>	
185	Понятие многогранника	<p><b>Коммуникативные:</b> уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствие с ней, определять последовательность промежуточных целей.</p> <p><b>Познавательные:</b> выявлять особенности разных объектов в процессе их рассмотрения, применять методы информационного поиска, осуществлять поиск и выделять необходимую информацию.</p> <p><b>Личностные:</b> формирования положительного отношения к учению, желания приобрести новые знания и умения, осваивать новые виды деятельности.</p> <p><u>Межпредметные понятия:</u> Грани, ребра, вершины, боковая поверхность, сечение, симметрия, площадь, высота, плоскость.</p>
186	Геометрическое тело Теорема Эйлера	
187	Призма Пространственная теорема Пифагора	
188	Пирамида	
189	Правильная пирамида	
190	Усеченная пирамида	
191	Усеченная пирамида	
192	Симметрия в пространстве	
193	Понятие правильного многогранника	
194	Понятие правильного многогранника	
195	Элементы симметрии правильных многогранников	
196	Элементы симметрии правильных многогранников	
197	<b>Контрольная работа №4</b>	
198	<b>Зачет № 3</b>	
199	<b>Заключительное повторение</b> Задачи на нахождение расстояний в пространстве	<p><b>Коммуникативные:</b> уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в</p>

200		Задачи на нахождение расстояний в пространстве	соответствие с ней, определять последовательность промежуточных целей.
201		Задачи на нахождение углов в пространстве	<b>Познавательные:</b> выявлять особенности разных объектов в процессе их рассмотрения, применять методы информационного поиска, осуществлять поиск и выделять необходимую информацию.
202		Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников	<b>Личностные:</b> формирования положительного отношения к учению, желания приобрести новые знания и умения, осваивать новые.
203		Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников	<b>Межпредметные понятия:</b> Точка, прямая, плоскость, пространство, аксиомы, следствия, метод от противного, параллельность, скрещивающиеся прямые, грани, ребра, вершины, боковая поверхность, сечение, симметрия,
204		Обобщающий урок	площадь, высота.

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности. 11 класс**

№ урока	П. учебн	Тема урока	Вид деятельность ученика на уровне
			Формируемые УУД
1		Действительные числа	<p><b>Предметные:</b> Повторить решение практико - ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции). Тожественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Производная и ее применение. . Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности</p> <p><b>Коммуникативные:</b> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p><b>Познавательные:</b> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков самодиагностики и само коррекции деятельности</p>
2		Степенная функция	
3		Показательная функция	
4		Логарифмическая функци	
5		Тригонометрические формулы	
6		Тригонометрические уравнения	
7	38	Область определения и множество значений тригонометрических функций	<p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p>
8	38	Область определения и множество значений тригонометрических функций	<p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p><b>Личностные :</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p> <p><b>Предметные:</b> Иметь представление об области определения, множестве значений, ограниченности</p>

9	38	Область определения и множество значений тригонометрических функций	тригонометрических функций, наименьшем положительном периоде функции.
10	39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	<p><b>Предметные:</b> Знать определения и свойства чётной и нечётной функции, определение периодической функции.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p>
11	39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
12	39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
13	40	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	
14	40	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	<p><b>Предметные:</b> Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности</p>
15	40	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	
16	41	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	
17	41	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	
18	41	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	
19	42	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	
20	42	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	
21	43	Обратные тригонометрические функции	
22	43	Обратные тригонометрические функции	
23	43	Обратные тригонометрические функции	
24		Урок обобщения и систематизации знаний	

25		Урок обобщения и систематизации знаний	
26		<b>Контрольная работа № 1</b>	
27	44	Производная	<p><b>Предметные</b> :Иметь представления о пределе числовой последовательности, пределе функции, мгновенной скорости, касательной к плоской кривой, касательной к графику функции .Знать формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами; определение непрерывной функции; определение производной и её геометрический смысл; правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций, сложной и обратной функции; таблицу производных элементарных функций; Уметь вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами вычислять производные элементарных функций простого и сложного аргументов находить производные любой комбинации элементарных функций.</p> <p><b>Коммуникативные</b> : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные</b>: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные</b>: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p> <p><b>Личностные</b>: Формирование целевых установок учебной деятельности. Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности. Формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p>
28	44	Производная	
29	44	Производная	
30	45	Производная степенной функции	
31	45	Производная степенной функции	
32	45	Производная степенной функции	
33	46	Правила дифференцирования	
34	46	Правила дифференцирования	
35	46	Правила дифференцирования	
36	47	Производные некоторых элементарных функций	
37	47	Производные некоторых элементарных функций	
38	47	Производные некоторых элементарных функций	
39	47	Производные некоторых элементарных функций	
40	48	Геометрический смысл производной	<p><b>Предметные</b>: формулу для вычисления углового коэффициента прямой, проходящей через две заданные точки; условие параллельности двух прямых, заданных уравнениями с угловым коэффициентом; общий вид уравнения касательной к графику функции.</p> <p><b>Коммуникативные</b>: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные</b>: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные</b>: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p> <p><b>Личностные</b>: Формирование целевых установок учебной деятельности. Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности. Формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p>
41	48	Геометрический смысл производной	
42	48	Геометрический смысл производной	
43	48	Геометрический смысл производной	
44		Урок обобщения и систематизации знаний	
45		Урок обобщения и систематизации знаний	
46		<b>Контрольная работа № 2</b>	

47	49	Возрастание и убывание функции	<p><b>Предметные:</b> Знать формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции; определения стационарной, критической точки функции, точки минимума, максимума, точки экстремума функции; минимума, максимума, экстремума функции; формулировки теоремы Ферма, а также теоремы, выражающей достаточный признак экстремума функции; алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке; Исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.</p> <p><b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности</p>	
48	49	Возрастание и убывание функции		
49	50	Экстремумы функции		
50	50	Экстремумы функции		
51	50	Экстремумы функции		
52	51	Применение производной к построению графиков функций		
53	51	Применение производной к построению графиков функций		
54	51	Применение производной к построению графиков функций		
55	51	Применение производной к построению графиков функций		
56	52	Наибольшее и наименьшее значения функции		
57	52	Наибольшее и наименьшее значения функции		
58	52	Наибольшее и наименьшее значения функции		
59	53	Выпуклость графика функций, точки перегиба		<p><b>Предметные:</b> определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба. Решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности</p> <p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля</p>
60	53	Выпуклость графика функций, точки перегиба		
61	53	Выпуклость графика функций, точки перегиба		
62		Урок обобщения и систематизации знаний		
63		Урок обобщения и систематизации знаний		
64		<b>Контрольная работа № 3</b>		
65	54	Первообразная	<p><b>Предметные:</b> Уметь доказывать, что заданная функция <math>F(x)</math> есть первообразная функции <math>f(x)</math>;</p> <p>находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;</p>	
66	54	Первообразная		
67	55	Правила нахождения первообразных		

68	55	Правила нахождения первообразных	<p>находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;</p> <p>находить первообразную для данной функции, если график искомой первообразной проходит через заданную точку;</p> <p>находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла;</p> <p>решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла, Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности</p> <p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля</p>
69	56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
70	56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
71	56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
72	57	Вычисление интегралов	
73	57	Вычисление интегралов	
74	58	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	
75	58	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	
76	58	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	
77	59	Применение производной интеграла к решению практических задач	
78	59	Применение производной интеграла к решению практических задач	
79		Урок обобщения и систематизации знаний	
80		Урок обобщения и систематизации знаний	
81		<b>Контрольная работа № 4</b>	
82	60	Правило произведения	<p><b>Предметные:</b> Знать определения размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями; Уметь находить размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями. применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. Формирование навыков</p>
83	60	Правило произведения	
84	61	Перестановки	
85	61	Перестановки	
86	62	Размещения	
87	62	Размещения	
88	63	Сочетания и их свойства	
89	63	Сочетания и их свойства	
90	64	Бином Ньютона	

91	64	Бином Ньютона	самоанализа и самоконтроля
92		Урок обобщения и систематизации знаний	
93		Урок обобщения и систематизации знаний	
94		<b>Контрольная работа № 5</b>	
95	65	События.	<p><b>Предметные:</b> Знать определения случайных, достоверных и невозможных, равновозможных событиях, объединении и пересечении событий; классическое определение вероятности; формулировки теорем о сложении вероятностей; определение условной вероятности. Уметь вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности, методы комбинаторики, вероятность суммы событий; применять формулу Бернулли; решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности</p> <p><b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности. Формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p>
96	66	Комбинация событий. Противоположное событие	
97	66	Комбинация событий. Противоположное событие	
98	67	Вероятность события	
99	67	Вероятность события	
100	68	Сложение вероятностей	
101	68	Сложение вероятностей	
102	69	Независимые события. Умножение вероятностей	
103	69	Независимые события. Умножение вероятностей	
104	70	Статистическая вероятность	
105	70	Статистическая вероятность	
106		Урок обобщения и систематизации знаний	
107		<b>Контрольная работа № 6</b>	
108		Случайные величины	
109		Случайные величины	
110		Центральные тенденции	
111		Центральные тенденции	
112		Меры разброса	
113		Меры разброса	
114		Меры разброса	
115		Урок обобщения и систематизации знаний	
116		<b>Контрольная работа № 7</b>	

117	Многочлены от одной переменной и их корни.	<p><b>Предметные:</b> Демонстрировать владение понятиями "комплексное число", "мнимая единица", "мнимая часть комплексно-го числа", "действительная часть комплексного числа", "алгебраическая форма комплексного числа", "со-пряженные комплексные числа"</p> <p>Осуществлять сложение и умножение комплексных чисел в алгебраической форме</p> <p>Осуществлять умножение комплексных чисел в алгебраической форме</p> <p>Находить комплексные корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом</p> <p>Демонстрировать знание теоремы о извлечении квадратного корня из комплексного числа</p> <p>Находить комплексные корни квадратного уравнения с комплексными коэф-фициентами</p> <p>Демонстрировать понимание геометрической интерпретации комплексных чисел</p> <p>Изображать данные комплексные числа на координатной плоскости</p> <p>Осуществлять перевод комплексного числа, записанного в алгебраической форме, в тригонометрическую, и наоборот. Выполнять умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форм. Демонстрировать знание формулы Муавра</p> <p>Выполнять преобразование тригонометрических выражений с помощью формулы Муавра.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности.</p> <p>Формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p>
118	Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	
119	Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	
120	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа	
121	Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление.	
122	Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры	
123	Решение практико-ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции)	<p><b>Предметные:</b> Повторить решение практико - ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции). Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Производная и ее применение. Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности</p> <p><b>Коммуникативные:</b> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><b>Регулятивные:</b> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p><b>Познавательные:</b> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.</p>
124	Решение практико-ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции)	
125	Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений	
126	Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений	



127		Тождественные преобразования тригонометрических выражений	<b>Личностные:</b> Формирование навыков самодиагностики и само коррекции деятельности
128		Тождественные преобразования тригонометрических выражений	
129		Решение рациональных уравнений	
130		Решение иррациональных уравнений	
131		Решение показательных уравнений, их систем.	
132		Решение показательных уравнений, их систем.	
133		Решение логарифмических уравнений, их систем	
134		Решение логарифмических уравнений, их систем	
135		Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств.	
136		Решение тригонометрических уравнений.	
137	38	Цилиндр. Понятие цилиндра	
138	39	Площадь поверхности цилиндра	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
139	39	Площадь поверхности цилиндра	
140	40, 41	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	<b>Коммуникативные:</b> выслушивать мнение членов команды, не перебивая . <b>Регулятивные:</b> прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.

141	341	Площадь поверхности конуса	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
142	42	Усечённый конус	<p><b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения.</p> <p><b>Регулятивные :</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации</p>
143	42	Усечённый конус	
144	43	Сфера и шар	<p><b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
145	44	Взаимное расположение сферы и плоскости	<p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>
146	45	Касательная плоскость к сфере	
147	46	Площадь сферы	<p><b>Коммуникативные:</b> развивать у учащихся представление о месте математики в системе наук.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности.</p> <p><b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)</p>
148	47	Взаимное расположение сферы и прямой Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	
149	48	Сфера, вписанная в коническую поверхность	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
			<p><b>Коммуникативные:</b> развивать у учащихся представление о месте математики в системе наук.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности.</p> <p><b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)</p>

150	49 50	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	<b>Коммуникативные:</b> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
151		<b>Контрольная работа № 5</b>	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
152		<b>Зачет № 4</b>	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
153	52	Понятие объёма	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
154	53	Объём прямоугольно параллелепипеда	<b>Коммуникативные:</b> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
155	54	Объём прямой призмы	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
156	54	Объём прямой призмы	
157	55	Объём цилиндра	<b>Коммуникативные:</b> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
158	56	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные :</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации
159	57	Объём наклонной призмы	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные :</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации

160	58	Объём пирамиды	<i><b>Коммуникативные:</b></i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <i><b>Регулятивные:</b></i> осознавать качество и уровень усвоения <i><b>Познавательные:</b></i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
161	58	Объём пирамиды	
162	59	Объём конуса	<i><b>Коммуникативные:</b></i> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности. <i><b>Познавательные:</b></i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
163	60	Объём шара	<i><b>Коммуникативные:</b></i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <i><b>Регулятивные:</b></i> осознавать качество и уровень усвоения <i><b>Познавательные:</b></i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
164	60	Объём шара	
165	61	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	<i><b>Коммуникативные:</b></i> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности. <i><b>Познавательные:</b></i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
166	61	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	
167	62	Площадь сферы	<i><b>Коммуникативные:</b></i> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <i><b>Познавательные:</b></i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
168		<b>Контрольная работа № 6</b>	<i><b>Коммуникативные:</b></i> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <i><b>Познавательные:</b></i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
169		<b>Зачет № 5</b>	<i><b>Коммуникативные:</b></i> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <i><b>Познавательные:</b></i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.

170	63, 64	Понятие вектора. Равенство попаров.	<i><b>Коммуникативные:</b></i> способствовать формированию научного мировоззрения. <i><b>Регулятивные :</b></i> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <i><b>Познавательные:</b></i> осуществлять расширенный поиск информации
171	65 66	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	<i><b>Коммуникативные:</b></i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <i><b>Регулятивные:</b></i> осознавать качество и уровень усвоения <i><b>Познавательные:</b></i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
172	67	Умножение вектора на число	<i><b>Коммуникативные:</b></i> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности. <i><b>Познавательные:</b></i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
173	68 69	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	<i><b>Коммуникативные:</b></i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <i><b>Регулятивные:</b></i> осознавать качество и уровень усвоения <i><b>Познавательные:</b></i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
174	70	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	<i><b>Коммуникативные:</b></i> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности. <i><b>Познавательные:</b></i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
175		<b>Зачет № 6</b>	<i><b>Коммуникативные:</b></i> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <i><b>Познавательные:</b></i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
176	71 72	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	<i><b>Коммуникативные:</b></i> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности. <i><b>Познавательные:</b></i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)
177	73	Связь между координатами векторов и координатами точек.	<i><b>Коммуникативные:</b></i> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i><b>Регулятивные:</b></i> формировать целевые установки учебной деятельности. <i><b>Познавательные:</b></i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)

178	74	Простейшие задачи в координатах	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
179	75	Уравнение сферы	<p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>
180	76 77	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<p><b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
181	77	Скалярное произведение векторов	<p><b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
182	78	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
183	78	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
184	79	Уравнение плоскости	<p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>
185	79	Уравнение плоскости	<p><b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p><b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>
186	80	Центральная симметрия	
187	81 82	Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	

188	83 84	Параллельный перенос. Преобразование подобия	<p><b>Коммуникативные</b> : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
189		<b>Контрольная работа № 7</b>	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
190		<b>Зачет № 7</b>	<p><b>Коммуникативные</b> : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
191		Признаки параллельности прямых.	<p><b>Коммуникативные</b> : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
			<p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p>
192		Четырехугольники.	<p><b>Регулятивные:</b> Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату</p> <p><b>Познавательные:</b> Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям</p> <p><b>Коммуникативный</b> Договариваться о совместной деятельности, приходить к общему решению, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>
193		Площадь.	
194		Подобные треугольники.	
195		Касательная к окружности.	
196		Центральные и вписанные углы.	
197		Теорема Пифагора.	
198		Соотношения между сторонами и углами треугольника.	
199		Правильные многоугольники.	<p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>

200	Векторы.	<p><b>Регулятивные:</b> Учитывать правило в планировании и контроле способа решения</p> <p><b>Познавательные:</b> Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.</p> <p><b>Коммуникативный:</b> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>
201	Параллельность прямых и плоскостей.	<p><b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
202	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
203	Многогранники. Площадь поверхности	<p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
204	Многогранники. Объем многогранника	



### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Раздел программы	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности.	Основные направления воспитательной деятельности
<b>10 класс</b>				
<b>Алгебра</b>	<b>Глава I. Действительные числа</b>	18	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности	
	Целые и рациональные числа.	2		5,6
	Действительные числа	2		6,3
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		3,6
	Арифметический корень натуральной степени	4		2,6
	Степень с рациональным и действительным показателями	5		4,6
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		3,8,1
	Контрольная работа № 1	1		4,8
<b>Математический анализ</b>	<b>Глава II. Степенная функция</b>	18	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её	
	Степенная функция, её свойства и график	3		5,3
	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2		6,7
	Равносильные уравнения и неравенства	4		4,8

	Иррациональные уравнения	4	свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	5,6
	Иррациональные неравенства	2		5,6
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		4,6
	Контрольная работа № 2	1		4,8
	<b>Глава III. Показательная функция</b>	12		
	Показательная функция, её свойства и график	2	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.	7,6
	Показательные уравнения	3	5,6	
	Показательные неравенства	3	1,7,5	
	Системы показательных уравнений и неравенств	2	5,4	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	1,6	
	Контрольная работа № 3	1	4,8	

			Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
	<b>Глава IV.</b>	19		
	<b>Логарифмическая функция</b>			
	Логарифмы	2	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.	8,6
	Свойства логарифмов	2	По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.	6,8
	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3		3,6
	Логарифмическая функция, её свойства и график	2		6,3
	Логарифмические уравнения	3		2,6
	Логарифмические неравенства	4	Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	5,8,3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		8,6
	Контрольная работа № 4	1		4,8
	<b>Глава V.</b>	27		
	<b>Тригонометрические формулы</b>			

	Радианная мера угла	1	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	4,6
	Поворот точки вокруг начала координат	2		5,6
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		3,6
	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1		2,6
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2		4,8
	Тригонометрические тождества	3		1,7
	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1		5,6
	Формулы сложения	3		1,6
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2		6,8
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2		4,6
	Формулы приведения	2		5,6
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3		5,6
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		2,6
	Контрольная работа № 5	1		4,8
	<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b>	18		
	Уравнение $\cos x = a$	3	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа.	4,6

	Уравнение $\sin x = a$	3	Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	6,7
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		6,7
	Решение тригонометрических уравнений	5		5,6
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2		1,7
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		4,6
	Контрольная работа № 6	1		4,8
	<b>Итоговое повторение курса алгебра и начала анализа</b>	24		
<b>Геометрия</b>	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	12		
	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул	7,6
	Решение треугольников	4	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы	7,6

	Теорема Менелая и Чевы	2	Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач	5,6
	Эллипс, гипербола и парабола	2	Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке	4,8
	<b>Введение</b>	3		5,4
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки	1,6
	Некоторые следствия из аксиом	2	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые	3,6
	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	16		
	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b> Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости.	4	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признаки) решать задачи на вычисления и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	7,3
	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</b> Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами Угол между прямыми	4	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.	7,6
	<b>Контрольная работа №1</b>			4,8

	<b>Параллельность плоскостей</b> Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	4,6
	<b>Тетраэдр и параллелепипед</b> Тетраэдр Параллелепипед Задачи на построение сечений	4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже	5,6
	<b>Контрольная работа № 2</b>	1		4,8
	<b>Зачет № 1</b>	1		4,8
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	17		
	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b> Перпендикулярные прямые в пространстве Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости Признак перпендикулярности' прямой и плоскости	5	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости	4,3
	<b>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b> Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх	6	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная	5,7

	перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью		проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость	
	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b> Двугранный угол Признак перпендикулярности двух плоскостей Прямоугольный параллелепипед Трёхгранный угол Многогранный угол	4	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве	1,5
	<b>Контрольная работа № 3</b>	1		4,8
	<b>Зачет №2</b>	1		4,8
	<b>Многогранники</b>	14		
	<b>Понятие многогранника. Призма.</b> Понятие многогранника Геометрическое тело Теорема Эйлера	3	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело: формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой,	2,6



	Призма Пространственная теорема Пифагора		наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы. и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой «тризмы»; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой	
	<b>Пирамида</b> Пирамида Правильная пирамида Усеченная пирамида	4	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах ее боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усеченной пирамидой и как называются ее элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже	4,8,7
	<b>Правильные многогранники</b> Симметрия в пространстве Понятие правильного многогранника Элементы симметрии правильных многогранников	5	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (Прямой. плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные $n$ -угольники при $n \geq 6$ ; объяснят, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»	5,3,2
	<b>Контрольная работа №4</b>	1		4,8
	<b>Зачет № 3</b>	1		4,8
	<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класс</b>	6		1,4,5
<b>11 класс</b>				
<b>Глава VII. Тригонометрические функции 20 часов</b>				
<b>Математический анализ</b>	Область определения и множество значений	3	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить	4,6

	тригонометрических функций		примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций.	
	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3	Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.	6,7
	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3	Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.	6,7
	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	3	Применять другие элементарные способы построения графиков. Уметь применять различные методы доказательств истинности	5,6
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2		1,7
	Обратные тригонометрические функции	3		4,6
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		1,3
	Контрольная работа № 1	1		4,8
	<b>Глава VIII. Производная и её геометрический смысл</b>	20		
	Производная	3	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и	4,7
	Производная степенной функции	3		5,2
	Правила дифференцирования	3		4,6,8
	Производные некоторых элементарных функций	4		5,3
	Геометрический смысл производной	4		1,6
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		2,7

			<p>частного двух функций, производную сложной функции <math>y = f(kx + b)</math>.          Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности.          Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций.          Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой.          Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Находить производную сложной функции, обратной функции.          Применять понятие производной при решении задач</p>	
	Контрольная работа № 2	1		4,8
	<b>Глава IX. Применение производной к исследованию функций</b>	18		
	Возрастание и убывание функции	2	<p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач</p>	6,7
	Экстремумы функции	3		4,8
	Применение производной к построению графиков функций	4		4,8
	Наибольшее и наименьшее значения функции	3		5,6
	Выпуклость графика функций, точки перегиба	3		4,6

	Урок обобщения и систематизации знаний	2		3,1
	Контрольная работа № 3	1		4,8
	<b>Глава X. Интеграл</b>	17		
	Первообразная	2	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = xp$ , где $p \in \mathbf{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла	5,7
	Правила нахождения первообразных	2		4,8
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3		1,8
	Вычисление интегралов	2		5,6
	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3		4,6
	Применение производной интеграла к решению практических задач	2		4,3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		6,7
	Контрольная работа № 4	1		4,8
<b>Вероятность и статистика</b>	<b>Глава XI. Комбинаторика</b>	13		
	Правило произведения	2	Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к под-	4,6
	Перестановки	2		5,3
	Размещения	2		5,6
	Сочетания и их свойства	2		2,4
	Бином Ньютона	2		1,7

	Урок обобщения и систематизации знаний	2	счёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля	4,7
	Контрольная работа № 5	1		4,8
	<b>Глава XII. Элементы теории вероятностей</b>	13		
	События	1	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли	6,8
	Комбинация событий.	1		1,3
	Противоположное событие	1		5,7
	Вероятность события	2		4,8
	Сложение вероятностей	2		2,6
	Независимые события. Умножение вероятностей	2		6,8
	Статистическая вероятность	2		1,4
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		5,6
	Контрольная работа № 6	1		4,8
	<b>Глава XIII. Статистика</b>	9		Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом
	Случайные величины	2	3,8	
	Центральные тенденции	2	1,2	
	Меры разброса	3	5,6	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	4,8	

			ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений	
	Контрольная работа № 7	1		4,8
	<b>Итоговое повторение курса алгебра и начала анализа</b>	26		
<b>Алгебра</b>	Многочлены	3	Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	5,6
	Комплексные числа	3	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).	2,3
	Итоговое повторение	20		1-8
<b>Геометрия</b>	<b>Цилиндр, конус и шар</b>	<b>16</b>		
	Цилиндр Понятие цилиндра Площадь поверхности цилиндра	3	Объяснить, что такое цилиндрическая поверхность, ее образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путем вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисления и доказательство, связанные с цилиндром.	6,7
	<b>Конус</b> Понятие конуса Площадь поверхности конуса Усеченный конус	4	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы; как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью; проходящей через ось, и плоскостью перпендикулярной к оси, объяснять что принимается за площадь боковой поверхности конуса и выводить формулы для вычислений площади боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём	5,8

			вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом	
	<b>Сфера</b> Сфера и шар Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере Площадь сферы Взаимное расположение сферы и прямой Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность Сфера, вписанная в коническую поверхность Сечения цилиндрической поверхности Сечения конической поверхности	7	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и прямой; объяснить, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения.	5,7
	<b>Контрольная работа № 5</b>	1		4,8
	<b>Зачет № 4</b>	1		4,8
	<b>Объёмы тел</b>	<b>17</b>		
	<b>Объём прямоугольного параллелепипеда</b> Понятие объёма Объём прямоугольно параллелепипеда	2	Объяснять, как измеряются объёмы тел. проводя аналогию с измерением площадей многоугольников: формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда	7,6
	<b>Объёмы прямой призмы и цилиндра</b> Объём прямой призмы Объём цилиндра	3	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать, задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	7,6
	<b>Объёмы наклонном призмы, пирамиды и конуса</b>	5	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления	5,6

	Вычисление объемов тел с помощью интеграла Объем наклонной призмы Объем пирамиды Объем конуса		объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел	
	<b>Объем шара и площадь сферы</b> Объем шара Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора Площадь сферы	5	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с ее помощью выводить формулу площади сферы: выводить формулу для вычисления объемов шарового сегмента и шарового сектора: решать задачи с применением формул объемов различных тел	1,3
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1		4,8
	<b>Зачет № 5</b>	1		4,8
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>		
	<b>Понятие вектора в пространстве</b> Понятие вектора Равенство попарно	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин	7,5
	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b> Сложение и вычитание векторов Сумма нескольких векторов Умножение вектора на число	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают. что такое правило треугольника* правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами	3,5
	<b>Компланарные векторы</b> Компланарные векторы Правило	2	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности Трех векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о	1,6



	параллелепипеда Разложение вектора по трём некомпланарным векторам		разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач	
	<b>Зачет № 6</b>	1		4,8
	<b>Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>15</b>		
	<b>Координаты точки и координаты вектора</b> Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах Уравнение сферы	4	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждений: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка. длины вектора и расстояния между ДВУМЯ точками: выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	8,6
	<b>Скалярное произведение векторов</b> Угол между векторами Скалярное произведение векторов Вычисление углов между прямыми и плоскостями Уравнение плоскости	6	Объяснять, как определяется угол между векторами: формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты: выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач	7,8,2
	<b>Движения</b> Центральная симметрия Осевая симметрия Зеркальная симметрия Параллельный перенос Преобразование подобия	3	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснить, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, чего такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в	3,6

			пространстве: применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач	
	<b>Контрольная работа № 7</b>	1		4,8
	<b>Зачет № 7</b>	1		4,8
	<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	<b>14</b>		1-8

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 заседания МО  
учителей математики МБОУ СОШ № 3  
от 26 августа 2021г.  
руководитель МО

\_\_\_\_\_ Ашаева Е.Н.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по УР \_\_\_\_\_ Гамзатова С.П.

26.08.2021 г