

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Исполнительный комитет Дрожжановского муниципального района**

**Республики Татарстан**

**Старокакерлинская СОШ**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла  
Салихова Ф.Ф.  
Протокол №1  
от 25 августа 2023 года

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
УВР Калимова Г.Р.  
Протокол №1  
от 28 августа 2023 года

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы  
Хусаинов И.А.  
Приказ №79  
от 28 августа 2023 года



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 635CE60098B050B64E72BC49F1570A41  
Владелец: Хусаинов Илдар Абзалович  
Действителен с 11.10.2023 до 11.01.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика»**

**для обучающихся 11 класса**

Рассмотрено на заседании

педагогического совета

протокол № 1 от 28.08.2023г

**Старые Какерли - 2023**

## Тематическое планирование по математике

Класс 11

Учитель Халилова Милевшия Абзаловна

Количество часов: в неделю: 5 часов

всего: 170 часов

Плановых контрольных работ -12

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Личностные результаты:

– сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

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

#### Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных

технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<b>Числа и выражения</b>	<p>1.Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.</p> <p>2.Сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2.</p> <p>3.Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.</p> <p>4.Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p>	<p>1.Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<p>1.Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.</p> <p>2.Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные.</p> <p>3.Овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.</p> <p>4.Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.</p> <p>5.Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p> <p>6.Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных</p>	<p>1.Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.</p> <p>2.Свободно решать системы линейных уравнений.</p>

	и включающих в себя иррациональные выражения. 7. Владеть разными методами доказательства неравенств; 8. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.	
<b>Функции</b>	1. Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач. 2. Владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач. 3. Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач. 4. Владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач. 5. Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.	Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач.
<b>Элементы математического анализа</b>	1. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач.	В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 1. Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п. 2. Интерпретировать полученные результаты.
<b>Геометрия</b>	1. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений. 2. Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на	1. Иметь представление об аксиоматическом методе. 2. Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.

	<p>новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.</p> <p>3.Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</p> <p>4.Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.</p> <p>5.Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p> <p>6.Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</p> <p>7.Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач.</p> <p>8.Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.</p> <p>9.Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.</p> <p>10.Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.</p> <p>11.Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.</p> <p>12.Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.</p> <p>13.Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.</p> <p>14.Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.</p> <p>15.Владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач.</p> <p>16.Владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.</p> <p>17.Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.</p>	<p>3.Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p> <p>4.Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.</p> <p>5.Иметь представление о двойственности правильных многогранников.</p> <p>6.Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.</p>
--	---	---

	<p>18. Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.</p> <p>19. Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач.</p> <p>20. Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках.</p> <p>21. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов трехгранного угла.</p>	
<b>История математики</b>	<p>1. Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.</p> <p>2. Понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.</p>
<b>Методы математики</b>	<p>1. Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.</p> <p>2. Применять основные методы решения математических задач.</p> <p>3. На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</p> <p>4. Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</p> <p>5. Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.</p>	<p>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Линия Алгебра

#### **Функции**

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

#### **Начала математического анализа**

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.*

*Понятие о непрерывности функции.*

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

### Линия Геометрия

#### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

#### **Объемы тел и площади их поверхностей**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула объема шара и площади сферы.

#### **Координаты и векторы**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

**Движения.** Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Параллельный перенос.



## Календарно тематическое планирование по математике (базовый уровень)

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			по плану	фактич
<b>Повторение</b>		<b>5</b>		
1	Повторение. Степень с действительным показателем.	1	01.09	
2	Повторение. Показательная функция, уравнения и неравенства.	1	01.09	
3	Повторение. Логарифмическая функция, уравнения и неравенства.	1	05.09	
4	Повторение. Тригонометрические формулы. Решение тригонометрических уравнений.	1	06.09	
5	Входная контрольная работа по математике.	1	07.09	
<b>ФУНКЦИИ.«Тригонометрические функции»</b>		<b>18</b>		
6	Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений тригонометрических функций (тригонометрические функции, их свойства и графики; ограниченность тригонометрических функций).	1	08.09	
7	Решение упражнений на нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций.	1	08.09	
8	Четность и нечетность тригонометрических функций.	1	12.09	
9	Периодичность тригонометрических функций (основной период).	1	13.09	
10	Решение заданий по теме: "Четность и периодичность тригонометрических функций".	1	14.09	
11	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1	15.09	
12	График функции $y = \cos x$ .	1	15.09	
13	Решение заданий по теме "Свойства функции $y = \cos x$ и ее график "(преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат)	1	19.09	
14	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1	20.09	
15	График функции $y = \sin x$ .	1	21.09	
16	Решение заданий по теме "Свойства функции $y = \sin x$ и ее график "(преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат)	1	22.09	
17	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1	22.09	
18	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.	1	26.09	

19	Решение заданий по теме «Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики» (преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат).	1	27.09	
20	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1	28.09	
21	Обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции».	1	29.09	
22	Решение заданий по теме «Тригонометрические функции».	1	29.09	
23	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1	03.10	
	<b>ТЕЛА И ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ. «Цилиндр.Конус.Шар»</b>	16		
24	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра (основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка цилиндра; осевое сечение и сечение, параллельное основанию цилиндра; цилиндрические поверхности).	1	04.10	
25	Площадь поверхности цилиндра. Формула площади поверхности цилиндра.	1	05.10	
26	Решение задач по теме «Цилиндр».	1	06.10	
27	Понятие конуса (основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка конуса; осевое сечение и сечение, параллельное основанию конуса; конические поверхности; эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса).	1	06.10	
28	Площадь поверхности конуса. Формула площади поверхности конуса.	1	10.10	
29	Усеченный конус (основание, высота, образующая усеченного конуса; осевое сечение усеченного конуса).	1	11.10	
30	Решение задач по теме«Конус» (формулы площади поверхности усеченного конуса).	1	12.10	
31	Сфера и шар, их сечения. Основные элементы сферы и шара. Уравнение сферы.	1	13.10	
32	Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения сферы и шара.	1	13.10	
33	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. (плоскость, касательная к сфере; формула площади сферы).	1	17.10	
34	Площадь сферы. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы.	1	18.10	
35	Взаимное расположение сферы и прямой. Сечения цилиндрической и конической	1	19.10	

	поверхностей различными плоскостями.			
36	Решение задач по теме «Сфера и шар». Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар	1	20.10	
37	<b>Зачёт по теме «Цилиндр, конус, шар».</b>	1	20.10	
38	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар».</b>	1	24.10	
39	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1	25.10	
	<b>Производная и ее геометрический смысл</b>	<b>18</b>		
40	Предел последовательности (понятие о пределе последовательности; длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма). Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1	26.10	
41	Непрерывность функции (понятие о непрерывности функции).	1	27.10	
42	Определение производной (понятие о производной функции; физический смысл производной).	1	27.10	
43	Решение задач на применение определения производной функции.	1	07.11	
44	Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного.	1	08.11	
45	Дифференцирование суммы, произведения, частного.	1	09.11	
46	Производная сложной функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	1	10.11	
47	Производная степенной функции.	1	10.11	
48	Решение задач теме «Производная степенной функции».	1	14.11	
49	Производные основных элементарных функций.	1	15.11	
50	Производные показательной и логарифмической функций.	1	16.11	
51	Производные тригонометрических функций.	1	17.11	
52	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1	17.11	
53	Уравнение касательной к графику функции.	1	21.11	
54	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции».	1	22.11	
55	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1	23.11	
56	Обобщение темы «Производная и ее геометрический смысл».	1	24.11	
57	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Производная и ее геометрический смысл».</b>	1	24.11	
	<b>ОБЪЕМЫ ТЕЛ И ПЛОЩАДИ ИХ</b>	<b>17</b>		

	<b>ПОВЕРХНОСТЕЙ</b>			
58	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда (понятие об объеме тела; отношение объемов подобных тел; формулы объема куба, параллелепипеда).	1	28.11	
59	Решение задач на нахождение объема прямоугольного параллелепипеда.	1	29.11	
60	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».	1	30.11	
61	Объем прямой призмы. Формула объема призмы.	1	01.12	
62	Объем цилиндра. Формула объема цилиндра.	1	01.12	
63	Объем наклонной призмы.	1	05.12	
64	Решение задач по теме «Объем наклонной призмы».	1	06.12	
65	Объем пирамиды. Формула объема пирамиды.	1	07.12	
66	Объем конуса. Формула объема конуса.	1	08.12	
67	Решение задач по теме «Объем пирамиды и конуса».	1	08.12	
68	Объем шара. Формула объема шара.	1	12.12	
69	Решение задач по теме «Объем шара».	1	13.12	
70	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1	14.12	
71	Площадь сферы. Формула площади сферы.	1	15.12	
72	Решение задач по теме «Площадь сферы».	1	15.12	
73	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел».</b>	1	19.12	
74	<b>Обобщающий урок по теме «Объемы тел». Зачет</b>	1	20.12	
	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>13</b>		
75	Возрастание и убывание функций (применение производной к исследованию функций; промежутки возрастания и убывания функции).	1	21.12	
76	Применение производной к исследованию функций: промежутки возрастания и убывания функции.	1	22.12	
77	Экстремумы функции (точки экстремума (локального максимума и минимума) функции).	1	22.12	
78	Решение задач по теме «Экстремумы функций»	1	26.12	
79	Наибольшее и наименьшее значения функции (использование производных при нахождении наибольшего и наименьшего значений)	1	27.12	
80	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	1	28.12	
81	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на интервале (использование производных при решении	1	29.12	

	текстовых, физических и геометрических задач.)			
82	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба (вторая производная)	1	29.12	
83	Построение графиков функций (применение производной к построению графиков функций).	1	09.01.2024	
84	Применение производной к построению графиков функций.	1	10.01	
85	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций» (использование производных при решении уравнений и неравенств).	1	11.01	
86	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной» (примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком).	1	12.01	
87	<b>Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций».</b>	1	12.01	
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>10</b>		
88	Анализ контрольной работы. Первообразная.	1	16.01	
89	Правила нахождения первообразных (правила вычисления первообразных).	1	17.01	
90	Решение задач по теме «Правила нахождения первообразных».	1	18.01	
91	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл.	1	19.01	
92	Интеграл и его вычисление (понятие об определённом интеграле; формула Ньютона Лейбница)	1	19.01	
93	Решение задач по теме «Площадь криволинейной трапеции и интеграл».	1	23.01	
94	Применение интегралов для решения физических задач (примеры применения интеграла в физике и геометрии).	1	24.01	
95	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл».	1	25.01	
96	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл».	1	26.01	
97	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл».</b>	1	26.01	
	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>		
98	Анализ контрольной работы. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов.	1	30.01	
99	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1	31.01	
100	Умножение вектора на число.Разложение	1	02.02	

	вектора по двум неколлинеарным векторам.			
101	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1	02.02	
102	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	06.02	
103	<b>Зачет по теме «Векторы в пространстве»</b>	1	07.02	
	<b>КООРДИНАТЫ и ВЕКТОРЫ. Метод координат в пространстве. Движения.</b>	<b>15</b>		
104	Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве.	1	08.02	
105	Координаты вектора.	1	09.02	
106	Решение задач на нахождение координат вектора.	1	09.02	
107	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	13.02	
108	Простейшие задачи в координатах. Формулы расстояния между двумя точками, координаты середины отрезка, длины вектора.	1	14.02	
109	Решение простейших задач в координатах.	1	15.02	
110	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	16.02	
111	Решение задач на вычисление угла между векторами и скалярное произведение векторов.	1	16.02	
112	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	1	20.02	
113	Понятие о симметрии в пространстве. Центральная и осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Примеры симметрий в окружающем мире.	1	21.02	
114	Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1	22.02	
115	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1	27.02	
116	Повторение по теме «Метод координат в пространстве».	1	28.02	
117	<b>Контрольная работа №7 «Метод координат в пространстве. Движения»</b>	1	29.02	
118	<b>Обобщение и зачет по теме «Метод координат в пространстве».</b>	1	01.03	
	<b>Комбинаторика</b>	<b>10</b>		
119	Анализ контрольной работы. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1	01.03	
120	Правило произведения. Размещения с повторениями. Математическая индукция. Комбинаторные задачи.	1	05.03	
121	Перестановки.	1	06.03	
122	Перестановки. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного	1	07.03	

	множества.			
123	Размещения без повторений. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1	12.03	
124	Сочетания без повторений. Формула бинома Ньютона.	1	13.03	
125	Решение задач на сочетания без повторений, бином Ньютона.	1	14.03	
126	Сочетания с повторениями. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	15.03	
127	Решение комбинаторных задач.	1	15.03	
128	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика»</b>	1	19.03	
	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>10</b>		
129	Анализ контрольной работы. Вероятность событий. Классическое определение вероятности события.	1	20.03	
130	Свойства вероятностей событий. Относительная частота событий. Элементарные и сложные события	1	21.03	
131	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий.	1	22.03	
132	Решение задач на сложение вероятностей.	1	22.03	
133	Вероятность произведения независимых событий. Понятие о независимости событий.	1	02.04	
134	Вероятность и статистическая частота наступления события. Формула Бернулли.	1	03.04	
135	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события.	1	04.04	
136	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»	1	05.04	
137	Обобщение темы «Элементы теории вероятностей»	1	05.04	
138	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Элементы теории вероятностей».</b>	1	09.04	
	<b>Статистика</b>	<b>8</b>		
139	Анализ контрольной работы . Случайные величины	1	10.04	
140	Случайные величины	1	11.04	
141	Центральные тенденции	1	12.04	
142	Центральные тенденции	1	12.04	
143	Меры разброса	1	16.04	
144	Меры разброса	1	17.04	
145	Решение задач по теме «Элементы математической статистики»	1	18.04	
146	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Статистика».</b>	1	19.04	
	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>24</b>		
147	Решение геометрических задач на применение формул тригонометрии.	1	19.04	

148	Нахождение площадей плоских фигур.	1	23.04	
149	Вычисление угла между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1	25.04	
150	Решение задач на вычисление угла между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1	26.04	
151	Многогранники. Площади поверхности и объемы.	1	26.04	
152	Решение задач на вычисление площадей и объемов многогранников.	1	30.04	
153	Тела вращения. Площади их поверхности, объемы.	1	02.05	
154	Решение задач на вычисление площадей и объемов тел вращения.	1	03.05	
155	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1	03.05	
156	Пропорции. Проценты. Прогрессии.			
157	Решение текстовых задач. Решение задач на движение, на производительность труда, на смеси, сплавы.	1	07.05	
158	Преобразование рациональных, алгебраических, степенных выражений.	1	08.05	
159	Преобразование иррациональных выражений.	1	10.05	
160	Преобразование тригонометрических выражений	1	10.05	
161	Преобразование логарифмических выражений.	1	14.05	
162	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1	15.05	
163	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Тригонометрические, степенная, показательная, логарифмическая функции.	1	16.05	
164	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ.	1	17.05	
165	Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1	17.05	
166	Производная и ее применение. Первообразная и интеграл. Решение задач ЕГЭ.	1	21.05	
167	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	1	22.05	
168	Системы рациональных уравнений и неравенств	1	23.05	
169	Системы показательных и логарифмических уравнений	1	24.05	
170	Урок обобщающего повторения.	1	24.05	






Лист согласования к документу № 107 от 06.03.2024  
Инициатор согласования: Хусаинов И.А. Директор  
Согласование инициировано: 06.03.2024 14:47

**Лист согласования**

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Хусаинов И.А.		 Подписано 06.03.2024 - 14:47	-