

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

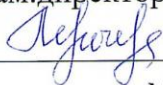
Департамент образования

Администрация городского округа город Рыбинск

МОУ школа-интернат № 2

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора



М.П.Левичева

Приказ № 01-15/78-3 от
«31» 052023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



В.П.Калагаев

Приказ № 01-15/78-3 от
«31» 052023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 670840)

учебного предмета «Математика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Рыбинск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмет «Математика, 11 » составлена на основе:

- ФГОС и ФОПП МО РФ;
- Основной образовательной программы основного общего образования
МОУ школа – интернат № 2 «Рыбинский кадетский корпус»

Цели и задачи обучения, УМК указаны в ООП МОУ школа-интернат № 2 .
УУД направленные на достижение результатов определены в разделе ООП МОУ
школа-интернат № 2

Содержание учебного предмета.

Алгебра и начала анализа.

Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции корня n -й степени, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование). Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

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 и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение. Числовые функции. Преобразования тригонометрических выражений. Производная. Первообразная и интеграл. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Геометрия.

Координаты и векторы. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

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.

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

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме тестов, проверочных и самостоятельных работ, зачетов по итогам изучения тематических блоков. Итоговая аттестация проводится в форме двухуровневой контрольной работы в формате ГИА.

Планируемые результаты:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

Требования к результатам		
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; • выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; • сравнивать действительные числа разными способами; • упорядочивать числа записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; • выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; • выполнять стандартные тождественные преобразования логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; • записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> • <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> • <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> • <i>свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических, степенных выражений;</i> • <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> <p><i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; • решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; • овладеть основными типами показательных, логарифмических, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, свободно решать системы линейных уравнений;</i> • <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i>

	<p>иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; • владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; • использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; • решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; • владеть разными методами доказательства неравенств; • решать уравнения в целых числах; • изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; • свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; • выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; • составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; • составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; <p>использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; • владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства 	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

	<p>показательной функции при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; • применять при решении задач преобразования графиков функций; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); • интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>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.</i> • <i>2. Интерпретировать полученные результаты.</i>
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; • переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II</i>

	<p><i>других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов 	
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; • самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; • исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; • 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; • уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; • уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; • иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; • владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; • иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; • иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; • иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> • <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> • <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> • <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> • <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> • <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> • <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> • <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> • <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> • <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> • <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; • иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятиями векторы и их координаты; • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; • применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; • применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> • находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; • задавать прямую в пространстве; • находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; • находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
История математики	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; • понимать роль математики в развитии России 	<p><i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></p> <p><i>понимать роль математики в развитии России.</i></p>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; • применять основные методы решения математических задач; • на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; • применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; • пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов 	<p><i>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</i></p>

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Кол-во к/р	Виды деятельности учащихся
1	Степени и корни. Степенные функции	18	1	<p>Знакомятся с определением степени с рациональным показателем, ее свойствами; определением степени с иррациональным показателем, ее свойствами. Изучают степенную функции.</p> <p>Применяют теоретические знания при решении задач.</p> <p>Решают показательные уравнения и неравенства, их системы.</p> <p>Проводят по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы; Вычисляют значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p>
2	Тела вращения: цилиндр, конус, шар	13	1	<p>Распознают на чертежах и моделях пространственные формы; соотносят трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.</p> <p>Анализируют в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Изображают основные круглые тела; выполняют чертежи по условию задач.</p> <p>Решают простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>Применяют при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>Проводят доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>
3	Показательная и логарифмическая функция	35	1	<p>Сравнивают показательную и логарифмическую функцию.</p> <p>Находят значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; Находят значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей; Определяют свойства функции по ее графику.</p> <p>Описывать свойства изученных функций, строят их графики</p> <p>Решают логарифмические уравнения и неравенства.</p>
4	Объемы тел и площади поверхностей	16	1	<p>Проводят доказательные рассуждения в ходе решения задач. Решают простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов.</p> <p>Используют при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Изображают круглые тела; выполнять чертежи по условию задач. Исследуют (моделируют) практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов пространственных тел при решении практических задач, используют при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p>
5	Первообразная и интеграл	13	1	<p>Знакомятся с понятием первообразной; криволинейной трапеции</p> <p>Вычисляют площадь криволинейной трапеции в простейших случаях</p> <p>Знакомятся с понятием определенного интеграла;</p>

				<p>проводят интегрирование с помощью правил интегрирования</p> <p>Находят площадь криволинейных трапеций</p> <p>Применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла и нахождения площади криволинейных трапеций</p> <p>Решают простейшие задачи на движение с применением интегралов</p>
6	Метод координат в пространстве	12	1	<p>Знакомятся с определением вектора в пространстве, понятием длины вектора, противоположных и сонаправленных векторов, определением равных векторов, компланарных векторов</p> <p>Применяют правило сложения векторов, свойства умножения вектора на число ,</p> <p>Решают различные задачи на нахождение длин векторов в параллелепипеде; применяют изученные теоремы при решении задач</p>
7	Уравнения и неравенства	26	1	<p>Знакомятся с понятием равносильности уравнений. Обобщают методы решения уравнений.</p> <p>Исследуют доказательства неравенств.</p> <p>Решают рациональные неравенства с одной переменной, неравенства с модулями, иррациональные неравенства.</p> <p>Знакомятся с понятием уравнений и неравенств с параметрами.</p>
8	Элементы теории вероятностей.	13	1	<p>Знакомятся с понятием комбинаторики, размещений, сочетаний, перестановок и их формулы; понятием вероятности события, случая; понятием суммы, произведения событий; понятием относительной частоты события,</p> <p>Используют формулы при решении задач</p>
9	Повторение	24	1	<p>Повторяют изученные формулы</p> <p>Обобщают накопленный материал</p> <p>Применяют изученный теорет. материал при выполн.письм.работы</p>
	ИТОГО	170	9	

Поурочное планирование.

	Наименование разделов и тем	Всего часов	Примечание
	Степени и корни. Степенные функции.	18	
1	Понятие корня n-ой степени.		
2	Действия с корнями n-степени из действительного числа		
3	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства.		
4	Графики функции $y = \sqrt[n]{x}$ Построение графиков		
5	Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$		
6	Свойства корня n-ой степени.		
7	Преобразование выражений, содержащих корни n-ой степени		
8	Применение свойств корней n-ой степени к решению задач., вычисление значений выражений		
9	Произведение и частное выражений, содержащих радикалы		
10	Сумма и разность выражений, содержащих радикалы		
11	Преобразование выражений: разложение на множители выражений, содержащих радикалы		
12	Преобразование выражений : сокращение дробей, содержащих радикалы		
13	Обобщение понятия о показателе степени Сумма и разность выражений, содержащих, содержащих степени		
14	Произведение и частное выражений, содержащих степени		
15	Все свойства степени в преобразовании выражений		
16	Степенные функции, их свойства и графики.		
17	Построение графиков степенных функций, исследования по графику		
18	Контрольная работа по теме «Степени и корни. Степенные функции»		
	Метод координат в пространстве	12	

19	Декартовы координаты в пространстве. .		
20	Координаты вектора		
21	Действия над векторами с заданными координатами		
22	Связь между координатами векторов и координат точек		
23	Простейшие задачи в координатах		
24	Решение задач в координатах		
25	Контрольная работа по теме «Векторы. Задачи в координатах»		
26	Угол между векторами.		
27	Угол между прямой и плоскостью. Решение задач		
28	Скалярное произведение векторов. Решение задач		
29	Нахождение скалярного произведения. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.		
30	Решение задач на использование скалярного произведения векторов Самостоятельная работа по решению задач		
	Показательная и логарифмическая функция	35	
31	Показательная функция, ее свойства и графики.		
32	Показательная функция, ее свойства . Применение свойств функции для сравнения чисел		
33	Показательная функция, ее график		
34	.Решение элементарных показательных уравнений		
35	Решение элементарных показательных неравенств		
36	Способы решения показательных уравнений и неравенств		
37	Решение показательных уравнений и неравенств		
38	Решение показательных уравнений разными способами. Самостоятельная работа		
39	Понятие логарифма. Десятичный логарифм.		
40	Логарифмическая функция, ее свойства и график.		
41	Построение и исследование графика логарифмической функции		

42	Графическое решение логарифмических уравнений.		
43	Графическое решение логарифмических неравенств.		
44	Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени		
45	Применение свойств логарифмов. Основное логарифмическое тождество		
46	Преобразование выражений с логарифмами		
47	С/р по теме: «Определение логарифма, преобразование выражений»		
48	Понятие логарифмического уравнения. Алгоритм решения логарифмических уравнений.		
49	Методы решения логарифмических уравнений.		
50	Решение уравнений методом потенцирования		
51	Решение уравнений методом замены		
52	Решение логарифмических уравнений различными способами		
53	Понятие логарифмического неравенства. Алгоритм решения логарифмических неравенств		
54	Способы решение логарифмических неравенств.		
55	Решение логарифмических неравенств разными способами		
56	Переход к новому основанию логарифма.		
57	Преобразование выражений с использованием перехода к новому основанию		
58	Дифференцирование логарифмической и показательной функции. Число e (экспонента).		
59	Натуральный логарифм. Функция $y=\ln x$, ее график и свойства		
60	Применение производной к исследованию показательной и логарифмической функций		
61	Приложение производной(точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение)		
62	С\р по теме: «Дифференцирование		

	показательной и логарифмической функций».		
63	Решение уравнений и неравенств повышенной сложности.		
64	Обобщающий урок по теме: «Логарифмическая и показательная функция»		
65	Контрольная работа по теме: «Логарифмическая и показательная функция»		
	Тела вращения: цилиндр, конус, шар	13	
66	Понятие цилиндра: основание, высота, образующая, боковая поверхность, развертка		
67	Осевое сечение и сечение параллельное основанию. Площадь поверхности цилиндра.		
68	Решение задач на нахождение элементов цилиндра и площади поверхности цилиндра.		
69	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.		
70	Усеченный конус. Решение задач на нахождение элементов конуса и площади поверхности конуса.		
71	Понятие шара и сферы. Сечения. Уравнение сферы.		
72	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		
73	Многогранники, вписанные в сферу		
74	Многогранники, описанные около сферы		
75	Симметрия пространственных фигур: относительно точки, оси, плоскости.		
76	Площадь сферы. Решение задач с круглыми телами.		
77	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар»		
78	Контрольная работа по теме: "Цилиндр, конус, шар".		
	Первообразная и интеграл	13	
79	Задача интегрирования.		
80	Геометрический смысл интеграла.		
81	Интегральные суммы. Скорость роста площади.		
82	Первообразная. Ее свойства.		
83	Таблица первообразных.		

	Вычисление первообразных		
84	Определенный интеграл. Теорема Ньютона- Лейбница.		
85	Свойства интеграла.		
86	Решение задач на вычисление интегралов		
87	Площадь криволинейной трапеции		
88	Приложение интеграла. Схема применения интеграла		
89	Решение прикладных задач. Применение интеграла в физике и геометрии		
90	Решение задач на вычисление интеграла и площади криволинейной трапеции		
91	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл».		
	Объемы тел и площади поверхностей	16	
92	Понятие объема. Отношение объемов подобных тел.		Видеоматериал к уроку https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/main/280339/
93	Нахождение объема тел. Различные способы нахождения объема тел.		
94	Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.		
95	Решение задач на нахождение объема прямоугольного параллелепипеда.		Тест https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/train/280364/
96	Объем прямого цилиндра. Объем призмы.		
97	Решение задач на нахождение объема призм и цилиндра.		
98	Объем конуса.		
99	Объем пирамиды.		
100	Решение задач на нахождение объема пирамиды.		
101	Объем шара. Объем шарового слоя и сектора.		
102	Площадь сферы.		
103	Решение задач на нахождение объема изученных фигур.		Самостоятельная работа https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38089160
104	Решение задач на вычисление объемов комбинированных тел		
105	Обобщающий урок по теме: «Объемы тел и площади их поверхности»		
106	Решение задач по теме: «Объемы тел и площади их поверхности». Многогранники в задачах оптимизации		Тест https://testedu.ru/test/matematika/11- klass/tela-vrashheniya.html
107	Контрольная работа по теме «Объемы тел и площади их		

	поверхности»		
	Уравнения и неравенства	26	1
108	Уравнения. Равносильность уравнений.		
109	Проверка и потеря корней уравнения.		
110	Общие методы решения уравнений.		
111	Решение уравнений различными методами.		
112	Практикум. Решение уравнений.		Практикум https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38089518
113	Решение содержательных задач: интерпретация результата, учет реальных условий		
114	Решение иррациональных уравнений.		Домашняя работа https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38089579
115	Уравнения, содержащие знак модуля		
116	Способы решения уравнений с модулем		
117	Неравенства. Равносильность неравенств		
118	Правила преобразования неравенства.		
119	Системы и совокупности неравенств.		
120	Решение неравенств различными методами.		
121	Иррациональные неравенства.		
122	Неравенства с модулем.		Домашняя работа https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38089691
123	С/р по теме: «Решение неравенств»		
124	Системы уравнений и методы решения систем.		
125	Решение систем уравнений.		
126	Практикум. Решение систем.		
127	Решение простейших систем уравнений с двумя переменными.		
128	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства		
129	Решение простейших систем уравнений с двумя переменными.		
130	Уравнения и неравенства с параметрами. Решение уравнения и неравенства с параметрами алгебраическим методом		Дополнительный видеоматериал по теме https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/main/ /111183/

131	Решение уравнения и неравенства с параметрами функционально-графическим методом		
132	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства».		
133	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства».		
	Элементы теории вероятностей	13	
134	Статистические методы обработки информации. Числовые характеристики рядов данных.		Презентация статистика знает всё.ppt
135	Табличное и графическое представление данных.		
136	Простейшие вероятностные задачи. Классическое определение вероятности.		
137	Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместимых событий.вероятность противоположного события		
138	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы перестановок, сочетаний и размещений		Видеоматериал к уроку https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/main/37170/
139	Решение комбинаторных задач. Решение задач на применение формул.		
140	Формула бинома Ньютона.		Видеоматериал к уроку https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/main/285197/
141	Свойства биномиальных коэффициентов.		
142	Треугольник Паскаля.		
143	Понятие о независимости событий.		
144	Вероятность и статистическая частота наступления события.		Видеоматериал к уроку https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/main/38323/
145	Решение задач с применением вероятностных методов.		Тест https://onlinetestpad.com/ru/test/26058-elementy-teorii-veroyatnostej
146	Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятности»		
	Повторение	14	1
147	Функции, свойства, графики.		
148	Тригонометрические функции, их свойства и графики		
149	Решение тригонометрических уравнений		
150	Производная. Вычисление		

	производных.		
151	Производная и касательная. Физический и геометрический смысл производной		Тест https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38090071
152	Исследование функции с помощью производной		
153	Аксиомы стереометрии. Задачи на построение сечений		
154	Перпендикулярность и параллельность плоскостей		
155	Углы в пространстве. Многогранники		
156	Решение задач из ОБЗ ЕГЭ		Домашняя работа https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38090137
157	Функции и их графики. Область определения функций.		
158	Модуль. Графики функции с модулем. Уравнения и неравенства с модулем.		
159	Производная и ее применение. Построение графиков функций с помощью производной		
160	Приложение производной для решения прикладных задач. Уравнение касательной.		
161	Все виды уравнений и неравенств		Тест https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38090178
162	Системы уравнений и неравенств.		
163	Преобразование выражений		
164	Первообразная и интеграл		
165	Многогранники		
166	Тела вращения. Решение задач на комбинацию тел		
167	Метод координат. Формула расстояния между двумя точками. Формула расстояния от точки до плоскости.		Домашняя контрольная работа https://math- ege.sdangia.ru/test?id=38090205
168	Уравнения сферы и плоскости.		
169	Итоговая контрольная работа		
170	Анализ итоговой контрольной работы.		
	Итого	170	

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – <http://www.rusolymp.ru>
2. Сайт Александра Ларина, подготовка к ГИА по математике - <http://alexlarin.net/>
3. Тренировочная система Дмитрия Гущина «Сдам ГИА»- <https://sdamgia.ru/>
4. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
5. Информационно-поисковая система «Задачи». – <http://zadachi.mccme.ru/easy>
6. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – <http://zadachi.mccme.ru>
7. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
8. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – <http://www.mccme.ru/free-books>
9. Математика для поступающих в вузы. – <http://www.matematika.agava.ru>
10. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – <http://www.mathnet.spb.ru>
11. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – <http://zaba.ru>
12. Московские математические олимпиады. – <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
13. Образовательный портал «Мир алгебры». – <http://www.algmir.org/index.html>
14. Вся элементарная математика. – Режим доступа: <http://www.bymath.net>