

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №8»**

«Рассмотрено»  
на заседании МО  
учителей естественно-  
научных дисциплин.  
Протокол №1  
от «30»августа 2022г.  
Рук.МО Л.Б.Аюпова

«Согласовано»  
зам. директора по УР  
Ветлугина Н.И.Ветлугина  
«31» августа 2022 г.

Утверждена  
Педагогическим советом школы  
Протокол от 31.08.2022г. №1  
Приказ директора школы  
от 31.08.2022г. № 368  
О.С.Серебrenникова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«Алгебра и начала анализа»**

(наименование учебного предмета/курса в соответствии с учебным планом)

**11 класс** (углубленный уровень)

(класс(ы))

Составитель: учитель  
МБОУ «СШ № 8» Аюпова Л.Б.

2022-2023 учебный год  
Г.Нижевартовск

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА.**

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

#### **регулятивные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

#### **познавательные:**

- 1) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 2) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 3) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 4) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 5) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 6) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 7) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 8) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

#### **коммуникативные:**

- 1) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- 2) освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 3) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- 4) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа; 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
  - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
  - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления; • решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

#### **Планируемые предметные результаты обучения алгебре в 10 – 11 классах:**

##### **Числа и величины**

##### **Выпускник научится:**

- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

##### **Выпускник получит возможность:**

- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

##### **Выражения**

##### **Выпускник научится:**

- оперировать понятиями корня  $n$ -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

**Выпускник получит возможность:**

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

**Уравнения и неравенства**

**Выпускник научится:**

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

**Выпускник получит возможность:**

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

**Функции**

**Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Выпускник получит возможность:**

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

**Элементы математического анализа**

**Выпускник научится:**

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- находить предел функции;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

**Выпускник получит возможность:**

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

### **Элементы комбинаторики, вероятности и статистики**

#### **Выпускник научится:**

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

#### **Выпускник получит возможность:**

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА.**

### **Числа и величины**

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные и их геометрическая интерпретация. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

### **Выражения**

Логарифм. Свойства логарифмов. Тожественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни. Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

### **Функции**

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

### **Элементы математического анализа**

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

### **Вероятность и статистика. Работа с данными**

*Повторение.* Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

### **Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии**

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

## **11 класс**

### **Показательная и логарифмическая функции**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.

### **Интеграл и его применение**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объёмов тел.

### **Комплексные числа.**

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

### **Элементы теории вероятности**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

### **Повторение курса алгебры и математического анализа.**

## **3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

### **Примерное тематическое планирование. Алгебра и начала анализа. 11 класс**

4 часа в неделю, всего 136 часов;

<b>Номер параграфа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Глава 1. Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>37</b>
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	4
2	Показательные уравнения	4
3	Показательные неравенства	4
	<b>Контрольная работа № 1</b>	<b>1</b>
4	Логарифм и его свойства	5
5	Логарифмическая функция и её свойства	5
6	Логарифмические уравнения	6
7	Логарифмические неравенства	4
8	Производные показательной и логарифмической функций	3
	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 2 Интеграл и его применение</b>	<b>14</b>
9	Первообразная	3
10	Правила нахождения первообразной	3
11	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	6
12	Вычисление объёмов тел	1
	<b>Контрольная работа № 3</b>	<b>1</b>

	<b>Глава 3 Комплексные числа</b>	<b>13</b>
13	Множество комплексных чисел	4
14	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	3
15	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень n-й степени из комплексного числа	2
16	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	3
	<b>Контрольная работа № 4</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 4 Элементы теории вероятностей</b>	<b>25</b>
17	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	5
18	Аксиомы теории вероятностей	3
19	Условная вероятность	3
20	Независимые события	2
21	Случайная величина	2
22	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	3
23	Характеристики случайной величины	3
24	Математическое ожидание суммы случайных величин	3
	<b>Контрольная работа № 5</b>	<b>1</b>
	<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	<b>47</b>
	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	46
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>

**4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ**

№ п/п	Название раздела, темы урока	Кол-во часов	Тип урока/ дидактическая модель обучения	Информационное пространство	Планируемые образовательные результаты			Контроль за достижением целей и задач	Дом. задание	Дата проведения	
					Предметные	Личностные	Метапредметные			план	факт
<b>Показательная и логарифмическая функции (37 ч.)</b>											
1-4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	4	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Оперировать понятием степени с действительным показателем, применять свойства степени с действительным показателем, строить график показательной функции и применять её свойства.	Проявлять интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения.	Использовать приобретённые знания в практической деятельности. Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.	беседа	§1, №1.2, 1.5, 1.10, 1.12, 1.14, 1.16, 1.21, 1.23, 1.25, 1.29, 1.31, 1.34	01.09.2021 01.09.2021 06.09.2021 06.09.2021	
5-8	Показательные уравнения.	4	Изучение и закрепление новых знаний.	Презентация	Распознавать показательное уравнение, решать показательные уравнения различными методами	Уметь формулировать собственное мнение.	Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.	беседа	§2, №2.2, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 2.12, 2.14, 2.16, 2.18, 2.20, 2.22, 2.26, 2.28, 2.30, 2.32, 2.34, 2.36, 2.38, 2.40	08.09.2021 08.09.2021 13.09.2021 13.09.2021	
9-12	Показательные неравенства.	4	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Распознавать показательное неравенство, решать показательные неравенства.	Планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	Корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	инд.опрос, работа по карточкам	§3, №3.3, 3.5, 3.7, 3.9, 3.11, 3.13, 3.15, 3.17, 3.19, 3.21, 3.23, 3.25, 3.27, 3.29, 3.31, 3.33, 3.35	15.09.2021 15.09.2021 20.09.2021 20.09.2021	
13	Контрольная работа №1 " Показательные уравнения и неравенства ".	1	Контроль ЗУН	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	задания к/р	§1-3, инд. задания	22.09.2021	
14-18	Логарифм и его свойства.	5	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Оперировать понятием логарифма, доказывать и применять свойства логарифма.	Представлять результат своей деятельности.	Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, делать выводы.	инд.опрос, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации	§4, №4.3, 4.5, 4.8, 4.10, 4.12, 4.14, 4.16, 4.18, 4.20, 4.22, 4.24, 4.26, 4.28, 4.30, 4.32, 4.34, 4.36, 4.40, 4.42, 4.44, 4.47, 4.49, 4.51	22.09.2021 27.09.2021 27.09.2021 29.09.2021 29.09.2021	
19-23	Логарифмическая функция и её свойства.	5	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Распознавать логарифмическую функцию, использовать её свойства.	Проявлять познавательный интерес к математике.	Корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	инд.опрос, выполнение упр. по образцу и в	§5, №5.4, 5.6, 5.8, 5.10, 5.12, 5.14, 5.16, 5.18, 5.20, 5.22, 5.24, 5.26, 5.28,	04.10.2021 04.10.2021 06.10.2021 06.10.2021 11.10.2021	

								изменяющейся ситуации	5.30, 5.32, 5.34, 5.36, 5.38, 5.40, 5.42		
24-29	Логарифмические уравнения.	6	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Распознавать логарифмическое уравнение, решать логарифмические уравнения различными методами.	Проявлять навыки самостоятельной работы, анализа своей работы.	Классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	трениров. упр.	§6, №6.2, 6.4, 6.6, 6.8, 6.10, 6.12, 6.14, 6.16, 6.18, 6.20, 6.22, 6.24, 6.26, 6.29, 6.32, 6.34, 6.36, 6.38, 6.40, 6.43, 6.45, 6.47, 6.49, 6.51	11.10.2021 13.10.2021 13.10.2021  18.10.2021 18.10.2021 20.10.2021	
30-33	Логарифмические неравенства.	4	Изучение и закрепление новых знаний.	Презентация	Распознавать логарифмическое неравенство, решать логарифмические неравенства.	Проявлять познавательный интерес к математике.	Корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	трениров. упр.	§7, №7.2, 7.4, 7.6, 7.8, 7.10, 7.12, 7.14, 7.16, 7.18, 7.20, 7.22, 7.24, 7.26, 7.28, 7.30, 7.32, 7.34	20.10.2021 01.11.2021 01.11.2021 03.11.2021	
34-36	Производные показательной и логарифмической функций.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Оперировать понятием натурального логарифма, находить производную показательной, логарифмической и степенной функций.	Работать в коллективе и находить согласованные решения.	Корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	инд.опрос, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации	§8, №8.10, 8.12, 8.14, 8.16, 8.18, 8.20, 8.22, 8.24, 8.26, 8.28	03.11.2021 08.11.2021 08.11.2021	
37	Контрольная работа №2 " Логарифмическая функция и ее свойства".	1	Контроль ЗУН	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	задания к/р	§4-8, инд.задания	10.11.2021	
<b>Итого тема:</b>		<b>37</b>									
<b>Интеграл и его применение (14 ч.)</b>											
38-40	Первообразная.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	Презентация	Иметь представление об интегрировании, как об операции, обратной дифференцированию. Уметь оперировать понятиями первообразной функции, неопределённого интеграла, доказывать и использовать основное свойство первообразной, находить первообразные функций.	Иметь целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.	Формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	беседа, выполнение упр. по образцу	§9, №9.2, 9.5, 9.7, 9.9, 9.11, 9.13, 9.16, 9.18	10.11.2021 15.11.2021 15.11.2021	
41-43	Правила нахождения первообразной.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	Презентация	Доказывать и применять правила нахождения первообразной.	Формировать способность осознанно	Формировать умение корректировать свои действия в соответствии	беседа, выполнение	§10, №10.2, 10.4, 10.6, 10.8, 10.10, 10.12,	17.11.2021 17.11.2021 22.11.2021	

						ного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории.	с изменяющейся ситуацией.	упр. по образцу и в изменяющейся ситуации.	10.14,10.16, 10.18, 10.20		
44-49	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	6	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Оперировать понятиями криволинейной трапеции и определённого интеграла, доказывать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции, вычислять площадь криволинейной трапеции, доказывать и применять свойства определённого интеграла.	Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения.	Формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации, с/р.	§11, №11.2, 11.4,11.6, 11.9,11.11, 11.14, 11.16,11.18, 11.20, 11.22, 11.24, 11.26, 11.28,11.30,11.32	22.11.2021 24.11.2021 24.11.2021 29.11.2021 29.11.2021 01.12.2021	
50	Вычисление объёмов тел.	1	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Формировать математический аппарат вычисления объёма тела с помощью интегрирования.	Формировать ответственное отношение к обучению, готовности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию.	Уметь использовать приобретённые знания в практической деятельности.	фронтальный опрос, раздаточный материал	§12, №12.2, 12.5	01.12.2021	
51	Контрольная работа №3 " Интеграл и его применение".	1	Контроль ЗУН	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	задания к/р	§9-12, инд. задания	06.12.2021	
<b>Итого тема:</b>		<b>14</b>									
<b>Комплексные числа (13 ч.)</b>											
52-55	Множество комплексных чисел.	4	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Владеть понятиями «множество комплексных чисел», «комплексное число», формировать умение выполнять операции над комплексными числами.	Уметь объективно оценивать свой труд и труд одноклассников.	Развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности	фронтальный опрос, раздаточный материал	§13, №13.5, 13.7,13.10, 13.12, 13.15,13.18,13.20, 13.22,13.24, 13.26,13.28, 13.30,13.32,13.34, 13.37,13.42, 13.45	06.12.2021 08.12.2021 08.12.2021 13.12.2021	
56-58	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Формировать умения оперировать понятиями комплексной плоскости, тригонометрической формы комплексного числа,	Уметь формулировать собственное мнение.	Формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать.	фронтальный опрос, раздаточный материал	§14, №14.3, 14.6,14.8, 14.11, 14.13, 14.15, 14.20, 14.22, 14.24	13.12.2021 15.12.2021 15.12.2021	

					изображать комплексное число на комплексной плоскости, записывать комплексное число в тригонометрической форме.						
59-60	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень n-й степени из комплексного числа.	2	Изучение и закрепление новых знаний.	Презентация	Выводить и применять правила умножения, деления и извлечения корня n-й степени для комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	Формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью.	Уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации.	§15, №15.2, 15.4, 15.6, 15.8, 15.10, 15.12, 15.14, 15.16	20.12.2021 20.12.2021	
61-63	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	Презентация	Использовать методы решения алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел, доказывать и применять теорему Виета для многочленов степени выше второй с коэффициентами из множества комплексных чисел.	Формировать независимость суждений.	Формировать умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации.	§16, №16.2, 16.4, 16.6, 16.9, 16.11, 16.13, 16.15, 16.17, 16.22	22.12.2021 22.12.2021 27.12.2021	
64	Контрольная работа №4 "Комплексные числа".	1	Контроль ЗУН	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	задания к/р	§13-16, инд. задания	27.12.2021	
<b>Итого тема:</b>		<b>13</b>									
<b>Элементы теории вероятностей (25 ч.)</b>											
65-69	Элементы комбинаторики и бином Ньютона.	5	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	доказывать и использовать формулу бинома Ньютона, оперировать свойствами треугольника Паскаля и биномиальных коэффициентов.	Готовность к самообразованию и решению творческих задач.	Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации, с/р.	§17, №17.4, 17.6, 17.8, 17.10, 17.13, 17.15, 17.17, 17.20, 17.22, 17.24, 17.26, 17.29, 17.32, 17.35, 17.37, 17.39, 17.42, 17.45	10.01.2022 10.01.2022 12.01.2022  12.01.2022 17.01.2022	
70-72	Аксиомы теории вероятностей.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Оперировать понятиями пространство элементарных исходов, несовместные события; устанавливать соотношения между несколькими событиями, представлять соотношения между событиями с помощью диаграмм Эй-	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.	Формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации.	§18, №18.2, 18.4, 18.6, 18.8, 18.12, 18.14, 18.16, 18.18, 18.20, 18.23, 18.25, 18.27, 18.30, 18.32	17.01.2022 19.01.2022 19.01.2022	

					лера, выполнять операции объединения, пересечения, дополнения событий и применять правила нахождения вероятности результатов этих операций.						
73-75	Условная вероятность.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Оперировать понятием условной вероятности, применять формулу полной вероятности и формулу Байеса, применять метод решения вероятностных задач с помощью построения дендрограмм.	Формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории.	Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации.	§19, №19.2, 19.4, 19.7, 19.9, 19.11, 19.13, 19.15, 19.17, 19.20, 19.22	24.01.2022 24.01.2022 26.01.2022	
76-77	Независимые события.	2	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Оперировать понятиями независимые события и зависимые события, применять их для решения задач с соответствующей вероятностной моделью.	Формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории.	Развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации, с/р.	§20, №20.2, 20.4, 20.6, 20.8, 20.10, 20.13, 20.15, 20.17, 20.19, 20.21	26.01.2022 31.01.2022	
78-79	Случайная величина.	2	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин.	Формировать умение контролировать процесс своей математической деятельности.	Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации, с/р.	§21, №21.6, 21.9, 21.11, 21.13, 21.15, 21.17, 21.20, 21.22	31.01.2022 02.02.2022	
80-82	Схема Бернулли. Биномиальное распределение.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Оперировать понятием схемы Бернулли, биномиальным распределением случайной величины, применять эти понятия для соответствующих вероятностных моделей.	Формировать умение представлять результат своей деятельности.	Формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации, с/р.	§22, №22.2, 22.4, 22.7, 22.9, 22.11, 22.14, 22.16, 22.18, 22.20, 22.23, 22.25	02.02.2022 07.02.2022 07.02.2022	
83-85	Характеристики случайной величины.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	МЭО	Оперировать основными характеристиками случайной величины, оценивать реальные ситуации, принимать оптимальные решения, используя характеристики случайной величины.	Уметь формулировать собственное мнение.	Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни.	беседа, выполнение упр. по образцу и в изменяющейся ситуации.	§23, №23.2, 23.4, 23.6, 23.8, 23.11, 23.14, 23.16, 23.18, 23.21, 23.23	09.02.2022 09.02.2022 14.02.2022	
86-88	Математическое ожидание суммы случайных величин.	3	Изучение и закрепление новых знаний.	Динамические слайды	Находить математическое ожидание суммы случайных величин, математическое ожидание случайной ве-	Формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории.	Формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	беседа, выполнение упр. по образцу и в	§24, №24.2, 24.4, 24.6, 24.9, 24.11, 24.13, 24.18, 24.20	14.02.2022 16.02.2022 16.02.2022	

					личины, имеющей биномиальное распределение.			изменяющейся ситуации, с/р.			
89	Контрольная работа №5 "Элементы теории вероятностей".	1	Контроль ЗУН	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Формирование способности осознанного выбора.	Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.	задания к/р	§17-24, инд. Задания	21.02.2022	
	<b>Итого тема:</b>	<b>25</b>									
<b>Повторение и систематизация учебного материала (51 ч.)</b>											
90-92	Повторение. Степенная функция.	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	21.02.2022 23.02 23.02	
93-95	Повторение. Тригонометрические функции.	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	28.02.2022 28.02.2022 02.03.2022	
96-98	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	02.03.2022 07.03 07.03	
99-101	Повторение. Производная.	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	09.03.2022 09.03.2022 14.03.2022	
102-104	Повторение. Показательная и логарифмическая функции.	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	14.03.2022 16.03.2022 16.03.2022	
105-107	Повторение. Интеграл и его применение.	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	28.03.2022 28.03.2022 30.03.2022	
108-110	Повторение. Элементы теории вероятностей	3	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	30.03.2022 04.04.2022 04.04.2022	

111-138	Итоговый практикум. Решение теста ЕГЭ.	28	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	06.04.2022 06.04.2022 11.04.2022 11.04.2022 13.04.2022 18.04.2022 18.04.2022 20.04.2022 20.04.2022 25.04.2022 25.04.2022 27.04.2022 27.04.2022 02.05 02.05 04.05.2022 04.05.2022 09.05 09.05 11.05.2022 11.05.2022 16.05.2022 16.05.2022 18.05 18.05 23.05 23.05	
139	Итоговая контрольная работа.	1	Контроль ЗУН	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.	задания к/р	тест	25.05	
140	Итоговый урок.	1	Обобщение и систематизация знаний	Раздаточный материал	Знать основные понятия темы.	Предвидеть результат своей деятельности.	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия.	Проблемные задания, работа с дем. материалом	тест	25.05	
	<b>Итого тема:</b>	<b>51</b>									
	<b>год:</b>	<b>140</b>									