

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Магаданской области**

**Департамент образования мэрии города Магадана**

**МАОУ "СОШ №18"**

**РАССМОТРЕНО**

председатель МО

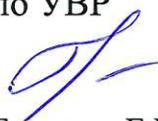


Собчинская ЛЛ

Протокол №5  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора  
по УВР



Грунтова Е.Г

от «28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ СОШ  
№ 18



Приходько Е.В.

Приказ № 318 от «30»  
августа 2023 г.

**Рабочая программа**

**«Математика»: Алгебра и начала  
математического анализа 11 класс, уровень  
базовый**

---

г Магадан 2023

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»: алгебра и начала математического анализа в 11 классе.**

### **Универсальные учебные действия, формируемые при изучении математики.**

#### **Личностные:**

независимость и критичность мышления  
воля и настойчивость в достижении цели  
самостоятельность в приобретении знаний, к выбору своего жизненного пути  
ценностное отношение к себе и окружающим

#### **Регулятивные:**

определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;  
учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;  
учиться планировать учебную деятельность на уроке;  
высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);  
работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);  
определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.  
Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

#### **Познавательные:**

ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;  
делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;  
добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;  
добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);  
перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.  
Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.

#### **Коммуникативные:**

доносить свою позицию до других:  
оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);  
слушать и понимать речь других;  
выразительно читать и пересказывать текст;  
вступать в беседу на уроке и в жизни;

совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;  
учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);  
слушать и понимать речь других;  
выразительно читать и пересказывать текст;  
вступать в беседу на уроке и в жизни;  
совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;  
учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).  
учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);  
слушать и понимать речь других;  
выразительно читать и пересказывать текст;  
вступать в беседу на уроке и в жизни;  
совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;  
учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).  
Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

#### **Личностные результаты обучения учащихся**

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры  
описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;  
интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.  
формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов  
формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики  
формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  
умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  
критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта  
креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении алгебраических задач  
умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  
способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений  
сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

особенность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **Метапредметные результаты обучения алгебры и начал анализа в 11 классе:**

умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;

умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);

первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения

учебных математических проблем;

умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Предметными результатами изучения алгебры в 11 классе являются следующие умения:**

**Элементы теории множеств и математической логики.**

Свободно оперировать понятиями: множества, проверять принадлежность элемента множеству. Находить пересечение и объединение множеств. Использовать теоретико-множественный язык для описания процессов и явлений.

### **Требования к уровню подготовки учащихся.**

**В результате изучения алгебры выпускник старшей школы должен знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
  - существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
  - как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
  - как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
  - как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
  - вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
  - смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики.**

**Уметь:**

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики, изученных функций;  
описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;  
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### ***Начала математического анализа.***

#### ***Уметь:***

исследовать в простейших случаях функции на монотонность

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### ***Уравнения и неравенства.***

#### ***Уметь:***

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

построения и исследования простейших математических моделей.

### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

### **Алгебра**

#### **уметь**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы, • решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

**Используемые формы, способы и средства проверки и оценки образовательных результатов**

Оценка знаний–систематический процесс, который состоит в определении степени соответствия имеющихся знаний, умений, навыков, предварительно планируемому. Процесс оценки включает в себя такие компоненты: определение целей обучения; выбор контрольных заданий, проверяющих достижение этих целей; отметку или другой способ выражения результатов проверки. В зависимости от поставленных целей по-разному строится программа контроля, подбираются различные типы вопросов и заданий. Но применение примерных норм оценки знаний должно внести единообразие в оценку знаний и умений учащихся и сделать ее более объективной.

Примерные нормы представляют основу, исходя из которой, учитель оценивает знания и умения учащихся.

**Содержание и объем материала**, подлежащего проверке и оценке, определяются программой по математике для основной школы. В задания для проверки включаются основные, типичные и притом различной сложности вопросы, соответствующие проверяемому разделу программы.

## **II. Содержание курса «Математика»: Алгебра и начала математического анализа**

### **Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» -4 часа**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Обобщить и систематизировать знания учащихся курса алгебры и начал анализа 10 класса с целью выявления уровня сформированности математической грамотности,
- Повторить методы решения основных видов уравнений и неравенств.
- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

### **Тема 2. «Тригонометрические функции» - 20 часов**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Научиться находить область определения тригонометрических функций.
- Научиться находить множество значений тригонометрических функций.
- Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
- Знать свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики.

### **Тема 3. «Производная и ее геометрический смысл» - 20 часов**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

### **Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» - 18 часов**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.

- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

### **Тема 5. «Интеграл» - 17 часов**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

### **Тема 6. «Комбинаторики» - 13 часов**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Развить комбинаторное мышление учащихся;
- Ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач);
- Уметь решать комбинаторные задачи.

### **Тема 7. «Элементы теории вероятностей» - 13 часов**

- Сформировать понятие вероятности случайного независимого события;
- Научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.
- Иметь представление об условной вероятности событий.
- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

### **Тема 8.» Статистика-9часов**

- Понимать понятие случайные величины
- Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде таблицы
- Находить меры разброса случайных величин

### **Тема 9 «Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа» - 18**

- Основная цель – обобщение, уточнение и систематизация знаний по алгебре и началам анализа за курс средней школы.

### III. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

4ч в неделю, всего 132 ч (33 нед.)

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Повторение курса 10 класса	4	
2	Тригонометрические функции	20	1
3	Производная и её геометрический смысл	20	1
4	Применение производной к исследованию функций	18	1
5	Интеграл	17	1
6	Комбинаторика	13	1
7	Элементы теории вероятностей	13	1
8	Статистика	9	1
9	Итоговое повторение	18	1
	итого	132	7

#### Календарно тематическое планирование по алгебре и началам анализа для 11 класса.

№ п/п	Тема урока	Основные виды учебной деятельности	Дата урока	Домашнее задание
	<b>Повторение 4ч.</b>			
1	Повторение. Решение иррациональных, логарифмических, показательных уравнений.	Определять виды уравнений с одним неизвестным, способы решения Решать данные виды уравнений.		
2	Повторение. Решение иррациональных, логарифмических, показательных уравнений.			
3	Тригонометрические уравнения.			
4	Повторение. Входная контрольная работа			
	<b>Производная и ее применение (20ч).</b>			
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций	Формирование представления об области определения и множества значений тригонометрических функций, нечетной и четной функции, периодической функции, наименьшем положительном периоде, об ограниченности функции; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня, нахождения наименьшего положительного периода функции или доказательства, что данная функция не является периодической; овладение умением свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства		
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций Свойство функции			
8	Четность, нечетность ,периодичность тригонометрических функций			
9	Четность, нечетность ,периодичность тригонометрических функций			
10	Четность, нечетность ,периодичность тригонометрических функций			
11	Свойство функции $y=\cos x$ и её свойства			
12	Свойство функции $y=\cos x$ и её свойства			
13	Свойство функции $y=\cos x$ и её свойства			
14	Свойство функции $y=\sin x$ и её свойства			
15	Свойство функции $y=\cos x$ и её свойства			
16	Свойство функции $y=\sin x$ и её свойства			
17	Свойство функции $y=\tan x$ и её свойства			
18	Свойство функции $y=\tan x$ и её свойства			
19	Обратные тригонометрические функции			
20	Обратные тригонометрические функции			
21	Обратные тригонометрические функции			
22	Урок обобщения и систематизации знаний			

23	Обратные тригонометрические функции				
24	Контрольная работа №1				
<b>Производная и её геометрический смысл -20 часов</b>					
25	Производная	Формирование понятий мгновенной скорости, касательной к плоскости кривой, касательной к графику функции, производной функции физическом смысле производной, геометрическом смысле производной, скорости изменения функции, пределе функции в точке, дифференцировании, производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;			
26	Производная				
27	Производная				
28	Производная степенной функции				
29	Производная степенной функции				
30	Производная степенной функции				
31	Правила дифференцирования				
32	Правила дифференцирования				
33	Правила дифференцирования				
34	Производная некоторых элементарных функций				
35	Производная некоторых элементарных функций				
36	Производная некоторых элементарных функций				
37	Производная некоторых элементарных функций				
38	Геометрический смысл производной	Овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций, сложной функции, овладение навыками составлять уравнения касательной к графику функции, находить угловой коэффициент, точку касания.			
39	Геометрический смысл производной				
40	Геометрический смысл производной				
41	Геометрический смысл производной				
42	Урок обобщения и систематизации знаний				
43	Урок обобщения и систематизации знаний				
44	Контрольная работа №2				
<b>Применение производной к исследованию функций -18 часов</b>					
45	Возвратные и убывающие функции	Формирование понятий: возрастания и убывания функции, знаки производной, теорема о достаточном условии возрастания функции, промежутки монотонности функции, окрестности точки, точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума, критические точки, необходимое и достаточное условие экстремума, стационарные точки функции, наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин			
46	Возвратные и убывающие функции				
47	Экстремумы функции				
48	Экстремумы функции				
49	Экстремумы функции				
50	Применение производной к построению графиков функций				
51	Применение производной к построению графиков функций				
52	Применение производной к построению графиков функций				
53	Применение производной к построению графиков функций				
54	Наибольшее и наименьшее значение функции				
55	Наибольшее и наименьшее значение функции				
56	Наибольшее и наименьшее значение функции				
57	Выпуклость графиков функции, точки перегиба				
58	Выпуклость графиков функции, точки перегиба				
59	Выпуклость графиков функции, точки перегиба				
60	Урок обобщения и систематизации знаний				
61	Урок обобщения и систематизации знаний				
62	Контрольная работа №3				
<b>Интеграл -17 часов</b>					
63	Первообразная		Первообразная функции, интегрирование, криволинейная трапеция, основание криволинейной трапеции, площадь криволинейной трапеции. Интеграл от функции на отрезке, формула Ньютона-Лейбница, интегральная сумма функции на отрезке. Задачи на нахождение площади фигуры, ограниченной графиками функций Иметь представление о первообразной функции, семействе первообразных, дифференцировании и интегрировании, таблице первообразных, правилах		
64	Первообразная				
65	Правила нахождения первообразных				
66	Правила нахождения первообразных				
67	Площадь криволинейной трапеции				
68	Площадь криволинейной трапеции				
69	Площадь криволинейной трапеции				
70	Вычисление интегралов				
71	Вычисление интегралов				
72	Вычисление площадей с помощью интегралов				
73	Вычисление площадей с помощью интегралов				
74	Вычисление площадей с помощью интегралов				

75	Применение производной и интегралов к решению задач	<p>отыскания первообразных; уметь находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладеть умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками <math>y = f(x)</math> и <math>y = g(x)</math>, ограниченной прямыми <math>x = a</math>; <math>x = b</math>, осью <math>Ox</math> и графиком <math>y = f(x)</math>; с применением формулы Ньютона-Лейбница; овладеть навыками решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданному условию. учащиеся должны знать правила нахождения</p>		
76	Применение производной и интегралов к решению задач			
77	Урок обобщения и систематизации знаний			
78	Урок обобщения и систематизации знаний			
79	Контрольная работа №4			
<b>Комбинаторика -13 часов</b>				
80	Правило произведения	<p>Иметь представление о факториале, перестановках <math>P_n</math>, о числе размещений <math>A_n^m</math>, о числе сочетаний без повторов <math>C_n^m</math>; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повтора; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно <math>n</math>, содержащих выражения вида <math>A_n^m, C_n^m</math>.</p>		
81	Правило произведения			
82	Перестановки			
83	Перестановки			
84	Размещения			
85	Размещения			
86	Сочетания и их свойства			
87	Сочетания и их свойства			
88	Бином Ньютона			
89	Бином Ньютона			
90	Урок обобщения и систематизации знаний			
91	Урок обобщения и систематизации знаний			
92	Контрольная работа № 5			
<b>Элементы теории вероятностей -13 часов</b>				
93	События	<p>Иметь представление о случайных, достоверных и невозможных событиях; об единственно возможном и равновероятном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности; уметь вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, применять формулу Бернулли, определять независимость событий; овладеть умением решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; овладеть навыками решения задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности.</p>		
94	Комбинация событий. Противоположные события			
95	Комбинация событий. Противоположные события			
96	Вероятность событий			
97	Вероятность событий			
98	Сложение вероятностей			
99	Сложение вероятностей			
100	Независимые события. Сложение вероятностей			
101	Независимые события. Сложение вероятностей			
102	Статистическая вероятность			
103	Статистическая вероятность			
104	Урок обобщения и систематизации знаний			
105	Контрольная работа № 6			
<b>Статистика-9 часов</b>				
106	Случайные величины	<p>Иметь представление о случайных величинах. Представлять распределение значений в виде таблицы. Приводить примеры значений случайной величины. Знать и находить основные меры разброса случайной величины .</p>		
107	Случайные величины			
108	Центральные тенденции			
109	Центральные тенденции			
110	Меры разброса			
111	Меры разброса			
112	Меры разброса			
113	Урок обобщения и систематизации знаний			
114	Контрольная работа № 7			
<b>Итоговое повторение -18 часа</b>				
115	Лекция: «Корень $n$ -степени. Степень. Степень с рациональным показателем.	<p>Владеют понятием степени с рациональным показателем, умением выполнять тождественные преобразования и находить их значения; умеют выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение; определять понятия,</p>		
116	Логарифм. Решение тренировочных упражнений (экзамен).			
117	Логарифм. Решение тренировочных упражнений (экзамен).			
118	Преобразование тригонометрических выражений.			

	Прогрессии.	<p>приводить доказательства; умеют решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной; умеют находить производную функции; находить множество значений функции; находить область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции; умеют решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида; решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной.</p>		
119	Лекция: «Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения».			
120	Показательные уравнения.			
121	Показательные уравнения.			
122	Логарифмические уравнения.			
123	Логарифмические уравнения.			
124	Логарифмические уравнения.			
125	Иррациональные уравнения.			
126	Иррациональные уравнения.			
127	Лекция: «Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства».			
128	Неравенства.			
129	Неравенства.			
130	Решение экзаменационных заданий.			
131	Административная контрольная работа.			
132	Анализ ошибок среза			