

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 20»

<p>«Рассмотрено»</p> <p>Руководитель МО</p> <p>_____ / <i>Голова</i> /</p> <p>Протокол № 2 от</p> <p>«25» августа 2020г.</p>	<p>«Согласовано»</p> <p>Заместитель директора</p> <p>по УВР <i>Крылова</i> /</p> <p>«28» августа 2020г.</p>	<p>«Утверждаю»</p> <p>Директор МАОУ СОШ №20</p> <p><i>Л. В. Константинова</i> /</p> <p>Приказ № 112 от</p> <p>«28» августа 2020 г.</p> 
--	---	--

## Рабочая программа

### Алгебра и начала анализа

Степень обучения( класс) 11 класс

Профильный уровень

**Количество часов 136 часов**

**Учитель Шаныгина Евгения Андреевна**

**Первая квалификационная категория**

*Планирование составлено на основе* примерной программы (полного) общего образования по математике (профильный уровень) и федерального компонента государственного стандарта общего образования

*Учебник:* А.Г.Мордкович. П.В.Семёнов Алгебра и начала математического анализа.

Профильный уровень. 11 класс

2020-2021 г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса составлена на основе примерной программы (полного) общего образования по математике (профильный уровень) и федерального компонента государственного стандарта общего образования; письма Минобрнауки РФ от 07.07.2005г № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» и методического письма о преподавании учебных предметов в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования; базисного учебного плана МАОУ «СОШ №20» на 2020-2021 учебный год.

Рабочая программа составлена с учётом программы для общеобразовательных учреждений: Математика. 5-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2013, рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ.

**Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:**

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### **Личностные:**

– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности построения индивидуальной образовательной траектории;

– формирование коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести

конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

– развитие представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

– развитие логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

### **Метапредметные:**

– формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

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

– формирование умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– формирование владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

– формирование умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### **Предметные:**

– формирование умений работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический, табличный), доказывать математические утверждения;

– формирование умения использовать базовые понятия из основных разделов содержания (число, функция, уравнение, неравенство, вероятность, множество, доказательство и др.);

– формирование представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, вычислительной культуры;

– умения использовать систему функциональных понятий, функционально-графических представлений для описания и анализа реальных зависимостей;

– представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

– приемов владения различными языками математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

– умения применять изученные понятия, аппарат различных разделов курса к решению межпредметных задач и задач повседневной жизни.

**Место предмета «Алгебра и начала математического анализа» в базисном учебном плане.**

На изучение предмета отводится 4 часа в неделю, итого 136 часов за учебный год.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека.

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование,

что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И, наконец, все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связаны с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многое другое). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Использование в математике наряду с естественным нескольких математических языков дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в ее современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, что включает понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания дает возможность пополнить запасы историко–научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

**Алгебра** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления,

необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Курс алгебры построен в соответствии с традиционными содержательно-методическими линиями: числовой, функциональной, алгоритмической, уравнений и неравенств, алгебраических преобразований.

Одной из главных особенностей курса алгебры является то, что в нем реализуется взаимосвязь принципов научности и доступности и уделяется особое внимание обеспечению прочного усвоения основ математических знаний всеми учащимися.

Особенностью курса является также его практическая направленность, которая служит стимулом развития у учащихся интереса к алгебре, а также основной для формирования осознанных математических навыков и умений.

«Идеология» основного курса алгебры делает его органическим продолжением и обобщением курса арифметики. Центральное понятие этого курса – понятие числа – развивается и расширяется от рационального до действительного. Усвоение алгебры осуществляется успешно, если изучение теоретического материала проходит в процессе решения задач. Этим достигается осмысленность и прочность знаний учащихся.

Большое количество разнообразных задач на применение алгебры в геометрии, физике, технике и т.д. помогает учащимся понять практическую необходимость изучения алгебры.

### **Содержание тем учебного курса**

#### **Повторение (4ч.)**

Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений.

#### **Многочлены (10ч.)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера.

Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

#### **Степени и корни. Степенные функции (24ч.)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = x^n$ , 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 функция(31ч.)**

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

### **Первообразная и интеграл (9ч.)**

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

### **Элементы теории вероятностей и математической статистики (9ч.)**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33ч.)**

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. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Повторение(16ч.)**

Многочлены. Уравнения высших степеней. Показательные уравнения. Показательные функции. Показательные неравенства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства

### **Требования к математической подготовке учащихся**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе учащиеся должны *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**должны уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 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;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- строить простейшие сечения многогранников, тел вращения;
- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, используя различные методы, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Владеть компетенциями:** учебно-познавательной; ценностно-ориентационной; рефлексивной; коммуникативной; информационной; социально-трудовой.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- построение и исследование простейших математических моделей;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

**Состав учебно-методического комплекта и дополнительной литературы, используемой при разработке рабочей программы по алгебре и началам анализа.**

- А.Г.Мордкович. П.В.Семёнов Алгебра и начала математического анализа 11. Часть 1. Учебник. М.: «Мнемозина», 2014- 2015
- А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 11. Часть 2. Задачник. М.: «Мнемозина», 2014-2015
- Мордкович А.Г., Семёнов П.В. «Алгебра и начала анализа 11» книга для учителя. М.: «Мнемозина», 2008г
- Глизбург В.И. «Алгебра и начала анализа 11». Контрольные работы. Профильный уровень

Все перечисленные книги написаны в соответствии с действующими программами для общеобразовательной школы, имеют гриф «Допущено» Министерства образования РФ и входят в Федеральный комплект учебников.

Программа претерпела изменения в связи с промежуточной итоговой аттестацией.

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по алгебре и началам анализа

11 класс (профильный уровень). Количество часов – 136, 4 часа в неделю.

№	Наименование раздела программы	Тема урока (этап проектной или исследовательской работы)	Кол-во часов	Тип урока (форма и вид деятельности обучающихся, форма занятия)	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля. Измерители	Элементы дополнительного содержания	Д/З	Дата проведения	
										План	Факт
	<b>Повторение курса 10 класса</b>		<b>4</b>								
1.		Тригонометрические функции, их свойства и графики		Комбинированный	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Уметь читать графики, применять приемы преобразования графиков	фронтальный		П. №1-5(в,г)		
2.		Решение тригонометрических уравнений		Комбинированный	Решение тригонометрических уравнений	Уметь решать тригонометрические уравнения	фронтальный		П. №12-17(в,г)		
3.		Производная и её применение для исследования функции		Комбинированный	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Уметь применять дифференциальное исчисление для решения прикладных задач.	фронтальный		П. №19-20 (в,г) №25,28		
4.		Производная, её применение для нахождения наибольшего (наименьшего)		Комбинированный	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на	Уметь применять алгоритм нахождения наибольшего (наименьшего) значения на	фронтальный		П.23-24 П.31		

		значения функции			промежутке	промежутке						
	<b>Многочлены</b>		<b>10</b>									
5.		Многочлены от одной переменной и операции над ними		Урок ознакомления с новым материалом.	Многочлены от одной переменной	Уметь выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной.	фронтальный		№1.4-1.7(г) №1.14 (в,г) №1.18 б  Инд.  1.21			
6.		Деление многочлена на многочлен с остатком		Урок ознакомления с новым материалом.	Деление многочлена на многочлен с остатком. Схема Горнера	Уметь делить многочлен на многочлен с остатком, делить многочлен на многочлен применяя схему Горнера	Математический диктант		№1.22 (в,г) №1.24 б №1.28, №1.29 (в,г)			
7.		Разложение многочленов на множители		Урок закрепления изученного	Теорема Безу. Число корней многочлена	Уметь раскладывать многочлен на множители	Самостоятельная работа		№1.42 (в,г) №1.46 б.			
8.		Многочлены от нескольких переменных		Урок ознакомления с новым материалом.	Многочлены от двух переменных	Уметь решать различными способами задание с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных	фронтальный		№2.1-2.4(в,г)  Инд. №2.5(в,г)			
9.		Построение графиков		Урок	Изображение на	Уметь строить графики	фронтальный		№2.18-			

		уравнений		закрепления изученного	координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными	уравнений, содержащих две переменные			2.21(в,г)  Инд.  №2.22- 2.23(в,г)		
10.		Решение систем уравнений		Комбинирован ный	Решение систем уравнений с двумя неизвестными.	Уметь решать системы уравнений с двумя неизвестными.	самостоятель ная работа		№2.25- 2.26г  2.29-2.31г  2.33г  Инд.  №2.27, 2.28г		
11.		Решение уравнений разложением на множители		Урок практикум	Основные приемы решения уравнений, разложение новых переменных, метод решения возвратных уравнений, функционально- графический приём решения уравнений.	Уметь решать уравнения высших степеней с помощью разложения на множители	фронтальный		№3.1-3.3г  3.5-3.7г		
12.		Решение уравнений введением новой переменной		Урок практикум		Уметь решать уравнения высших степеней введением новой переменной	фронтальный		№3.38- 3.9г  3.19-3.21г  Инд.  №3.22г		
13.		Решение возвратных уравнений		Урок практикум		Уметь решать возвратные уравнени	Самостоятель ная работа		№3.24б  3.29г  Инд.		

									№3.27г 3.28г 3.32г		
14.		Контрольная работа «Многочлены»		Урок проверки знаний и умений учащихся.				Контрольная работа			
15.		Анализ контрольной работы.  Понятие корня n-й степени из действительного числа		Урок изучения нового материала	Корень n-й степени из неотрицательного числа, извлечение корня	Уметь применять определение корня n-й степени, умеют выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы.	фронтальный		№4.7-4.12(в,г)  №4.18-4.22(в,г)		
16.		Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график		Урок изучения нового материала	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , график функции, свойства функции	Уметь применять свойства функций, исследовать функцию.	фронтальный		№5.3-5.8г  Инд.  №5.9г		
17.		Область определения и область значения функции $y = \sqrt[n]{x}$		Комбинированный урок	Область определения и область значения функции	Уметь находить область определения и область значения функции $y = \sqrt[n]{x}$			№5.10-5.16г  5.17 инд.  5.22-5.25г		
18.		Графическое решение уравнений		Комбинированный	Решение уравнений	Уметь графически решать уравнение, содержащие функцию $y = \sqrt[n]{x}$	самостоятельная работа		№5.27-5.28г  Инд. 5.29г  №5.30,		

									5.31		
19.		Исследование и построение графика функции		проблемный	Построение графиков функции	Уметь строить графики сложных функций и графики кусочных функций	фронтальный		№5.32 (в,г) №5.33 б Инд. 5.34(в,г)		
20.		Свойства корня n-й степени		Урок изучения нового материала	Корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня.	Уметь применять свойства корня n-й степени	тест		№6.1-6.4г 6.5-6.12г Инд. №6-13-6.14г		
21.		Преобразование выражений к виду $\sqrt[n]{A}$		Комбинированный урок		Уметь преобразовывать выражения к виду $\sqrt[n]{A}$			№6.18-6.24г №6.27-6.28г		
22.		Построение графиков функций с использованием свойств корня n-й степени		Комбинированный	Построение графиков функций, заданных различными способами	Уметь пользоваться свойствами корня n-й степени при решении творческих задач	фронтальный		№6.29, 6.31, №6.32г		
23.		Преобразование выражений, содержащих радикалы		Урок изучения нового материала	Иррациональные выражения	Уметь выносить множитель из-под знака корня и вносить под знак корня	фронтальный		№7.1-7.16г		
24.		Сокращение дробей, содержащих знак		Урок закрепления	Преобразование иррациональных	Уметь находить значение корня по	тест		№7.17-7.23г		

		радикала		нового материала	выражений	известным правилам преобразования выражений					
25.		Разложение на множители выражений, содержащих знак радикала		Комбинированный урок		Уметь раскладывать на множители выражения содержащие знак радикала	фронтальный		№7.26-7.31г		
26.		Преобразование выражений, содержащих радикалы, вводя новую переменную		Урок практикум		Уметь преобразовывать выражения, содержащие радикалы, методом введения новой переменной	самостоятельная работа		№7.46-7.49г Инд. №7.50-7.53г		
27.		Контрольная работа «Корень n-й степени»		Урок контроля знаний и умений учащихся			Контрольная работа				
28.											
29.		Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени		Урок изучения нового материала		Уметь вычислять выражения содержащие степень с рациональным показателем.					
30.		Преобразование выражений, содержащих степень		Урок практикум		Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень	самостоятельная работа		№8.20-8.25г №8.28-8.30г		

31.		Решение иррациональных уравнений		Урок практикум	Иррациональные уравнения	Уметь решать иррациональные уравнения основными методами	тест		№8.31-8.36в		
32.		Степенные функции, их свойства и графики		Урок изучения нового материала	Степенные функции, свойства функции	Уметь исследовать степенные функции, строить их графики	фронтальный		№9.1-9.9г		
33		Графическое решение систем уравнений		Урок практикум	Решение систем уравнений	Уметь решать графически систему уравнений, содержащих степенные функции	фронтальная		№9.17-9.20 б		
34.		Дифференцирование степенной функции		Урок изучения нового материала	Производная основных элементарных функций	Уметь дифференцировать степенные функции	тест		№9.25-9.36г		
35.		Исследование функций, содержащих степень и построение гр. функции		Проблемный урок	График степенной функции	Уметь исследовать и строить график функции, содержащей степень	фронтальный		№9.43-9.48 в (Инд.)		
36.		Извлечение корней из комплексных чисел		Урок изучения нового материала	Корень $n$ -й степени из комплексного числа,	Уметь извлекать корень из комплексных чисел	тест		№10.1-10.6г		
37.		Решение уравнений в комплексных числах		комбинированный урок	извлечение корня $n$ -й степени из комплексного числа, теорема алгебры, кубические	Уметь решать уравнения в комплексных числах	самостоятельная работа		№10.8-10.9г №10.11-10.14г №10.21г		

					уравнения				10.22г		
38.		Контрольная работа №3 «Степенные функции»		Урок проверки знаний и умений			Контрольная работа				
39.		Анализ контрольной работы. Показательная функция		Урок ознакомления с новым материалом	Показательная функция (экспонента), её свойства (область определения, знания; непрерывность, возрастание и убывание);	Знак определение и формулу показательной функции, расположение графика на координатной плоскости, условие возрастания и убывания.	Выборочный опрос по контрольным вопросам	Роль показательной функции в жизни человека и экономике страны.	№11.1-11.7г. 11.41-11.42г №11.44-11.46г		
40.		Свойства показательной функции и её график.		Урок закрепления знаний и умений.					№11.13-11.16г №11.26-11.30г		
41		Решение показательных уравнений и неравенств функционально-графическим способом		Урок практикум	Решение уравнений функционально-графическим способом	Уметь решать показательные уравнения и неравенства, используя функционально-графический метод	самостоятельная работа		№11.59-11.69г		
42		Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей		Урок изучения нового материала, практикум	Показательные уравнения	Уметь решать показательные уравнения методом уравнивания показателей	фронтальный		№12.1-12.12г		
43		Решение показательных уравнений методом введения новой		Урок применения знаний и					№12.22-12.27г Инд. №		

		переменной		умений					12.28-12.30б		
44		Решение систем уравнений и систем неравенств, содержащих показательные уравнения		Урок применения знаний и умений	Системы уравнений		Тематический контроль		№12.44-12.47б		
45		Показательные неравенства		Урок изучения нового материала	Показательные неравенства	Уметь решать показательные уравнения	фронтальный		№13.5-13.9г №13.12-13.18г		
46		Решение систем показательных неравенств		Урок практикум		Уметь решать системы показательных неравенств используя комбинацию нескольких алгоритмов	самостоятельная работа		№13.23-13.33г		
47		Контрольная работа «Показательные уравнения и неравенства»		Урок контроля знаний и умений			Контрольная работа				
48		Анализ контрольной работы. Понятие логарифма		Урок ознакомления с новым материалом	Логарифм произведения, частного, степени.	Уметь решать уравнения по определению логарифма	Взаимоопрос в парах постоянного состава.	Переход к новому основанию. Принцип построения и использования логарифмических	№ 14.3-14.14г		

					Десятичный и натуральный логарифм, число $e$			таблиц			
49		Основное логарифмическое тождество		Урок закрепления знаний и умений.		Уметь решать неравенства функционально-графическим способом	Математический диктант	Решение логарифмических неравенств с неизвестным в основании	№14.15-14.26г 14.27-14.28г Инд. №14.30		
50		Логарифмическая функция.		Урок ознакомления с новым материалом	Логарифм числа. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.	Знать определение логарифма и логарифмической функции, расположение её графика на координатной плоскости, особые точки, условие возрастания и убывания.	Фронтальная беседа по контрольным вопросам	Основное логарифмическое тождество. Доказательство иррациональности корней уравнения $2^x = 2$	№15.7-15.8г №15.24-15.28г		
51		Свойства логарифмической функции		Урок ознакомления с новым материалом	Логарифмическая функция, её свойства (области определения)	Уметь:  Строить график логарифмической функции.					
52		Построение графиков логарифмической функции с модулем		Комбинированный	Модуль	Уметь строить графики логарифмической функции с модулем	фронтальный		№15.41-15.42(в,г) Инд. №15.43-		

									15.44 б		
53		Контрольная работа «Логарифмическая функция»		Урок контроля знаний и умений			контрольная работа				
54		Анализ контрольной работы свойства логарифмов		Комбинированный урок	Свойства логарифмов, логарифм произведения частного, степени	Уметь применять свойства логарифмов	фронтальный		№16.2-16.9г		
55		Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифма		Урок практикум		Уметь решать логарифмические уравнения, используя свойства логарифмов	самостоятельная работа		№16.33-16.36г 16.26-16.28г		
56		Преобразование выражений с использованием свойств логарифма		Комбинированный		Уметь преобразовывать выражения с использованием свойств логарифма			№16.41-16.43г Инд.№16.44-16.47 б		
57		Нахождение выражений по заданным условиям		Комбинированный		Уметь находить значения выражений по заданным условиям			№16.54-16.58г Инд. №16.59 16.60 б		

58		Логарифмические уравнения		Урок изучения нового материала	возрастание и убывание, асимптота и график функции. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Уметь решать логарифмические уравнения, применяя различные алгоритмы			№17.5-17.8г №17.13-17.17г		
59		Решение логарифмических уравнений потенцированием		Урок закрепления знаний и умений			Самостоятельная работа с взаимопроверкой		№17.21-17.25г		
60		Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.		Урок применения знаний и умений			Выборочный опрос по контрольным вопросам		№17.27-17.36 б Инд. №19.39 б		
61		Решение систем уравнений, содержащих логарифмические уравнения		Урок применения знаний и умений					№17.40-17.42г Инд. №17.43		
62		Логарифмические неравенства		Урок изучения нового материала	Логарифмические неравенства	Умение решать простейшие логарифмические неравенства.	фронтальный		№18.3-18.9г		
63		Решение логарифмических неравенств		комбинированный		Уметь решать логарифмические неравенства применяя метод замены переменных	тест		№18.14-18.20г		
64		Решение систем логарифмических неравенств		Урок практикум		Уметь решать системы логарифмических неравенств	самостоятельная работа		№18.40-18.42 б Инд.		

									№18.43 б		
65		Контрольная работа «Логарифмические уравнения и неравенства»		Урок проверки знаний и умений			контрольная работа				
66	<b>Производная показательной функции. Число e.</b>	Анализ контрольной работы. Число e.  Производная показательной функции		Урок ознакомления с новым материалом	Производная показательной функции. Число e. Первообразная	Знать формулу производной показательной функции.  Уметь применять свойства	фронтальная беседа по контрольным вопросам		№19.1-19.4г		
67		Исследование показательной функции.		Урок применения знаний и умений		Уметь составлять уравнение касательной к показательной функции	математический диктант		№19.25-19.30г		
68	Производная логарифмической функции	Производная логарифмической функции		Урок ознакомления с новым материалом	Производная логарифмической функции	Знать формулу производной логарифмической функции.	фронтальный опрос по контрольным вопросам		№19.31-19.37 б		
69		Контрольная работа «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»		Урок контроля знаний и умений			контрольная работа				
	<b>Первообразная и интеграл</b>		<b>9</b>								
70		Определение первообразной		Урок изучения нового материала	Первообразная	Знать определение первообразной. Уметь доказывать, что функция $F(x)$ есть	фронтальный		№20.1-20.4г		

						первообразная для функции $f(x)$					
71		Общий вид первообразных. Основное свойство первообразной		Урок закрепления знаний и умений.		функции $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$ некоторых функций. Уметь находить первообразную, график которой проходит через данную точку.	фронтальный		№20.20-20.25г		
72		Три правила нахождения первообразных. Решение прикладных задач с применением первообразной		Урок изучения нового материала	Правила нахождения первообразных	Знать два правила нахождения первообразных: нахождение первообразной суммы, разности двух функций и первообразной произведения постоянной и некоторой функции. Уметь применять правила нахождения первообразной.	контроль у доски		№20.30, 20.32, 20.35, Инд. 20.39		
73		Понятие об интеграле		Урок изучения нового материала		Уметь изображать криволинейную трапецию, зная её понятие. Знать	математический диктант		№21.1-21.8г		
74		Формула Ньютона-Лейбница		Урок закрепления знаний и умений		формулу Ньютона-Лейбница и определение	контроль у доски. Выборочный контроль		№21.9-21.15г		

75		Вычисление определённого интеграла		Урок изучения нового материала		интеграла. Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции в простейших случаях, применяя формулу Ньютона-Лейбница.	самостоятельная работа		№21.16-21.19г		
76		Площадь криволинейной трапеции		Урок изучения нового материала	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных. Уметь решать прикладные задачи первообразных для получения всех первообразных функций			№21.43-21.49г		
77-78		Контрольная работа «Первообразные и интеграл»		Урок проверки знаний и умений			контрольная работа				
	<b>Элементы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>9</b>								
79		Классическое определение вероятности		Урок изучения нового материала	Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные	знать классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний, уметь строить геометрическую модель по условию текстовой задачи на	фронтальный		№22.2г 22.6г 22.9г 22.12г		

					исходы, предельный переход	нахождение вероятности					
80		Вероятность и геометрия		урок практикум		Знать правило геометрической вероятности, уметь использовать ..... технологии для создания базы данных	тест, фронтальный		№22.19г 22.21г Инд. №22.18г 22.22г		
81		Независимые повторения испытаний с двумя исходами		Урок изучения нового материала	Схема Беркулли, теорема Беркулли, биномиальное распределение, многоугольник распределение	Знать вероятностную схему Беркулли, уметь решать задачи, используя теорему Беркулли	математический диктант		№23.1-23.2 б №23.4-23.7 б №23.9-23.11 б Инд. №23.8		
82		Схема Бернулли		Комбинированный урок		Уметь решать вероятностные задачи, используя понятие многогранник распределения	тест		№23.17 Инд. №23.16г		
83		Решение задач с применением теоремы Бернулли		Комбинированный		Уметь решать задачи с применением теоремы Бернулли	фронтальный		№23.19-23.20 б Инд. №23.18		
84		Статистические методы обработки		Урок изучения нового	Обработка информации,	Уметь находить частоту события, уметь	фронтальный		№24.1-24.3г		

		информации		материала	таблицы распределения данных, частота распределения, числовые характеристики, частота, медиана, среднее ряда данных	объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах			№24.6-24.8г Инд. №24.5г №24.9г		
85		Решение задач по статистике		Урок практикум		Уметь использовать компьютерные технологии для создания базы данных			Инд. №24.18г №24.19г		
86		Гауссова кривая		Урок изучения нового материала	Статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел	Уметь решать вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой	фронтальный		№25.1-25.8г Инд. №25.10г №25.11г		
87		Закон больших чисел		Урок практикум		Уметь решать вероятностные задачи, используя алгоритм кривой нормального распределения и закон больших чисел	математический диктант		№25.13-25.16г Инд. №25.17г		
	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>		<b>33</b>								

88		Равносильность уравнений		Урок обобщения и систематизации знаний	Уравнение с одной переменной. Общие приемы решения уравнений:	Уметь решать показательные, логарифмические уравнения. Уметь решать системы уравнений с двумя переменными.			№26.11-26.15г Тесты ЕГЭ		
89		Решение уравнений методом разложения на множители		Урок закрепления знаний и умений	разложение на множители, замена переменной, использование свойств функций	Уметь решать уравнения разложения на множители	Контроль у доски		№27.12-27.16г		
90		Решение уравнений методом введения новой переменной		Урок закрепления знаний и умений	Показательные и логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения.	Уметь решать уравнения методом введения новой переменной			№27.17-27.20г		
91		Решение уравнений функционально-графическим методом		Урок комплексного применения знаний		Уметь решать уравнения функционально-графическим методом			№27.21-27.26г		
92		Решение тригонометрических уравнений		Урок систематизации знаний и умений	Решение уравнений	Уметь решать тригонометрические уравнения	самостоятельная работа		№27.32-27.36(в,г) Инд. №.27.37		
93		Решение комбинированных уравнений		Урок систематизации знаний и умений	Решение комбинированных уравнений	Уметь решать комбинированные уравнения	самостоятельная работа		№27.48-27.51г Инд. №27.54-		

									27.57г		
94		Решение уравнений различных видов		Урок практикум		Уметь решать различные уравнения	тест		Тесты ЕГЭ		
95		Равносильные неравенства		Урок систематизации и знаний	Равносильность неравенств, следствие неравенств	Уметь производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения	фронтальный		№28.1-28.4г №28.16-28.19г		
96		Решение совокупности неравенств		Урок практикум	Совокупность неравенств	Уметь решать совокупность неравенств	Выборочный контроль		№28.11-28.12г №28.21-28.27г		
97		Решение систем неравенств		Урок практикум	Система неравенств	Уметь решать системы неравенств	самостоятельная работа		№28.5-28.10 б №28.44-28.49г		
98		Уравнения с модулями		Урок систематизации и знаний	Модуль	Уметь решать уравнения с модулем	тест		№29.1-29.3г №29.8-29.9г Инд. №29.10г №29.11г		
99		Неравенства с модулями		Урок систематизации и знаний	Модуль	Уметь решать неравенства с модулями	самостоятельная работа		№29.26-29.28г №29.30-		

									29.32г		
100		Решение уравнений и неравенств с модулями		Обобщающий урок	Модуль	Уметь решать уравнения и неравенства с модулем, используя различные приемы решения			№29.44-29.48г Инд. №29.54г		
101		Контрольная работа «Уравнения неравенства»					Контрольная работа				
102											
103		Иррациональные уравнения		Урок изучения нового материала	Иррациональные уравнения	Уметь решать иррациональные уравнения, используя различные методы	самостоятельная работа		№30.2-30.5г №30.8-30.10г		
104		Иррациональные неравенства		Урок изучения нового материала	Иррациональные неравенства	Уметь решать иррациональные неравенства	тест		№30.33-30.37г Инд. №30.46-30.49г №30.50г		
105		Решение иррациональных уравнений и неравенств		Урок практикум		Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства			№30.13-30.20г №30.51-30.60г		
106		Уравнения с двумя переменными		Урок систематизации и знаний	Уравнения с двумя неизвестными	Уметь решать уравнения с двумя переменными	самостоятельная работа		№32.1-32.5г №32.8-32.10г		

107		Неравенства с двумя переменными		Комбинированный	Неравенства с двумя переменными	Уметь решать неравенства с двумя переменными	тест		№32.30-32.31г Инд. №32.32г 32.36г 32.34-32.35г		
108		Доказательство неравенств		Урок систематизации и знаний	Доказательство неравенства с помощью определения, неравенства Коши, систематический метод, метод математической индукции,	Уметь доказывать неравенства методом противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом	фронтальный		№31.8-31.10г №31.13-31.14г Инд. №31.11г 31.12г		
109		Решение задач на доказательство неравенств		Урок практикум	функционального - графический метод		самостоятельная работа		№31.16г 31.19г Инд. №31.23г 31.24г		
110		Доказательство неравенств функционально-графическим методом		Урок практикум			самостоятельная работа		№31.20 б 31.21г 31.25 б Инд. №31.27г		
111		Решение систем		Урок	Система	Уметь решать систему	фронтальный		№33.1-		

		уравнений методом подстановки		систематизации и знаний	уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений	уравнений методом подстановки			33.2(в, г) 33.5		
112		Решение систем уравнений методом алгебраического сложения		Урок систематизации и знаний		Уметь решать систему уравнений методом сложения	тест		№33.3-33.4г		
113		Решение систем уравнений графически		Комбинированный		Уметь решать систему уравнений графически	фронтальный		№33.8-33.11 б		
114		Решение систем уравнений		Обобщающий		Уметь решать систему уравнений различными методами			№33.15-33.19 б Инд. №33.20 б 33.21 б		
115		Контрольная работа «Уравнения и неравенства с двумя переменными»		Урок контроля знаний			Контрольная работа				
116											
117		Решение уравнений с параметрами		Урок изучения нового материала	Уравнения с параметром, неравенства с параметром,	Уметь решать уравнения с параметром	фронтальный		№34.1-34.4 б №34.12-		

					приемы решения уравнений и неравенств с параметрами				34.14 б		
118		Решение неравенств с параметрами		Урок практикум		Умеют решать неравенства с параметрами	самостоятельная работа		№34.21 б Инд. №34.22 б 34.23 б №34.25 б		
119		Решение задач с параметрами		Урок практикум		Умеют решать задачи с параметрами	фронтальный		№34.26 б 34.27 б Инд. №34.28- 34.30 б		
120		Задачи с параметрами		Обобщающий урок			тест		Инд. №34.34 б - 34.42 б		
	<b>Повторение</b>		<b>20</b>								
121		Степени		Обобщающий		Умеют выполнять арифметические действия со степенями	тест		Тесты ЕГЭ		
122		Корни		Обобщающий		Умеют выполнять арифметические действия с корнями	тест		Тесты ЕГЭ		
123		Показательная функция		Обобщающий		Уметь исследовать и строить график показательной	тест		Тесты ЕГЭ		

						функции					
124		Показательные уравнения и неравенства		Обобщающий		Уметь решать показательные уравнения и неравенства	тест		Тесты ЕГЭ		
125		Логарифмическая функция		Обобщающий		Уметь исследовать и строить график логарифмической функции	тест		Тесты ЕГЭ		
126		Логарифмические уравнения и неравенства		Обобщающий		Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства	тест		Тесты ЕГЭ		
127		Тригонометрические функции		Обобщающий		Уметь исследовать и строить графики тригонометрических функций	тест		Тесты ЕГЭ		
128		Решение тригонометрических уравнений и неравенств		Обобщающий		Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства	тест		Тесты ЕГЭ		
129		Решение комбинированных уравнений		Обобщающий		Уметь решать комбинированные уравнения	тест		Тесты ЕГЭ		
130		Производная		Обобщающий		Уметь вычислять производную различных функций	тест		Тесты ЕГЭ		
131		Исследование функций с помощью производной		Обобщающий		Уметь исследовать функцию с помощью производной	тест		Тесты ЕГЭ		

