

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа составлена на основе: Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 12.12.2012 г.;

Федерального компонента Государственного стандарта общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России № 39 от 24.01.2012)

И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович. Программы. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы

Учебник. – М. : Мнемозина,2009. А.Г.Мордкович, Л.А.Александрова, Т.Н.Мишустина, Е.Е.Тульчинская. Алгебра – 10-11. Ч.2. Задачник – М.: Мнемозина,2001 Авторы:А.Г.Мордкович, и др.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса.

*Цели изучения математики*:

***Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:***

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* **овладение математическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

*Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной нет.*

*Срок реализации рабочей учебной программы* – один учебный год.

В данном классе ведущими *методами обучения* предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются *элементы следующих технологий*: личностно ориентированное обучение, деятельностный поход, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

*Формы промежуточной аттестации*. Промежуточная текущая аттестация проводится в форме контрольных, самостоятельных работ.

*Общая характеристика предмета*

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», который вводится для обязательного прохождения изучается в 11 классе полностью. Данный курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа,  выявлений их практической значимости. Характерной особенностью курса  являются систематизация и обобщение знаний  учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

***Описание места учебного предмета.***

В соответствии с учебным планом МАОУ СОШ №65 предмет «Алгебра и начала анализа». Базовый уровень изучается в 11 классе 3 часа в неделю. Общий объём учебного предмета составляет 102 часа (34 учебных недель).

**Содержание программы**

**Тема 1. Степени и корни. Степенные функции.**

Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функ­ции ***у*** *=,* их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики

**Тема2**. **Показательная и логарифмическая функции**.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Показатель­ные уравнения. Показательные неравенства.

 Логарифм. Логарифм числа. Логарифмическая функция*,* ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число *e*. Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмиче­ской функций.

**Тема 3. Первообразная и интеграл.**

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Понятие об определенном интеграле как о площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона — Лейбни­ца. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определен­ного интеграла.

**Тема 4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньюто­на. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятност­ные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события

**Тема 5. Уравнения и неравенства.. Системы уравнений и неравенств.**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравне­ний: замена уравнения *h(f(x))* = *h(g(x))* уравнением *f(x)* = *g(x),* разложение на множители, введение новой переменной, функцио­нально-графический метод.Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональ­ные неравенства, неравенства с модулями. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов при решении содержательных задач из различных областей науки и практики Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Повторение 12 часов.**

1. **Числовые функции**

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

1. **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

1. **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

1. **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

1. **Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции*.* Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *y = f(x).*

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

1. **Комбинаторика и вероятность.**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

***Тематическое планирование***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание материала | Кол-вочасов | Требования к уровню подготовки учащихся |
| **Степени и корни. Степенная функция.** | **18 часов** | **Иметь** представление об определении корня *n*-степени, его свойствах. **Уметь** выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; вступать в речевое общение **Иметь** представление об определении корня *n*-степени, его свойствах.**Уметь:** – выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать простейшие уравнения, содержащие корни *n*-степени; – самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию |
| Понятие корня *n*-степени из действительного числа | **2ч** |  |
| Функция вида , свойства и график | **3ч** | **Знать,** как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.**Уметь** строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. |
| Свойства корня *n* -степени | **3ч** | **Знать** свойства корня *n-*степени. **Уметь** преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; определять понятия, приводить доказательства |
| Преобразование выражений, содержащих радикалы | **2ч** | **Знать,** как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы.**Уметь** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы. |
| ***Контрольная работа № 1*** | **1ч** |  |
| Обобщение понятия о показателе степени | **3ч** | **Знать,** как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.**Уметь:** – находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; |
| Степенные функции, их свойства и графики | **4ч** | **Знать,** как строить графики степенных функций при различных значениях показателя.**Уметь** описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения**Уметь** строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наимень16.10шие значения. |
| **Показательная и логарифмическая функции** | **29 часов** |  |
| Показательная функция, ее свойства и график | **3ч** | **Иметь** представление о показательной функции, ее свойствах и графике. **Уметь:** – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции;  |
| Показательные уравнения  | **2ч** | **Иметь** представление о показательном уравнении. **Уметь** решать простейшие показательные уравнения*,* их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод |
| Показательные неравенства | **2ч** | **Иметь** представление о показательном неравенстве.**Уметь** решать простейшие показательные неравенства,их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод. |
| ***Контрольная работа № 2*** | **1ч** |  |
| Понятие логарифма | **2ч** | **Знать,** как использовать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение. **Уметь:**– устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм числа по определению; |
| Функция *y* = log*ax*, ее свойства и график | **3ч** | **Иметь** представление об определении логарифмической функции, ее свойств в зависимости от основания. **Знать,** как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания. **Уметь** определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции |
| Свойствалогарифмов | **3ч** | **Иметь** представление о свойствах логарифмов. **Знать** свойства логарифмов.  **Уметь** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы |
| Логарифмические уравнения | **3ч** | **Иметь** представление о логарифмическом уравнении. **Знать** о методах решения логарифмических уравнений. **Уметь** решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем |
| ***Контрольная работа № 3*** | **1ч** |  |
| Логарифмические неравенства | **3ч** | **Иметь** представление об алгоритме решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. **Знать** алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. **Уметь** решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. |
| Переход к новому основанию | **2ч** | **Знать** формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма. **Уметь** обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры |
| Дифференцирование показательной и логарифмической функций | **3ч** | **Иметь** представление о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций. **Знать** формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций. **Уметь** вычислять производные простейших показательных и логарифмических функций |
| ***Контрольная работа № 4*** | **1ч** |  |
| **Первообразная и интеграл** | **8 часов** |  |
| Первообразная | **3ч** | **Иметь** представление о понятии первообразной и неопределенного интеграла. **Знать,** как вычисляются неопределенные интегралы**Уметь** находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы |
| Определенный интеграл | **4ч** | **Знать** формулу Ньютона – Лейбница. **Уметь:** – вычислять площади с использованием первообразной в простейших заданиях;  |
| ***Контрольная работа № 5*** | **1ч** |  |
| **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности** | **15 часов** |  |
| Статистическая обработка данных | **3ч** | **Иметь представление** об основных понятиях статистического исследования; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы, передавать информацию сжато, полно, выборочно, правило умножения |
| Простейшие вероятностные задачи | **3ч** | **Иметь представление** о событии, противоположном данному событию, о сумме двух случайных событий. **Уметь** обосновывать суждения, выполнять и оформлять тестовые задания, подбирать аргументы для обоснования найденной ошибки |
| Сочетания и размещения | **3ч** | **Иметь представление** о сочетаниях и размещениях.**Уметь** решать простейшие задачи, используя формулы сочетания и размещения, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах  |
| Формула бинома Ньютона | **2ч** | **Иметь представление** о формуле бинома Ньютона.**Уметь** систематизировать знания по теме, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы, вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию |
| Случайные события и их вероятности | **3ч** | **Иметь представление** о теоретической вероятности. **Уметь** извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах |
| ***Контрольная работа № 6*** | **1ч** |  |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств** | **20 часов** |  |
| Равносильность уравнений | **2ч** | **Иметь** представление о равносильности уравнений. **Знать** основные теоремы равносильности. **Уметь** объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах |
| Общие методы решения уравнений | **4ч** | **Знать** основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. **Уметь** применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2 |
| Решение неравенств с одной переменной | **4ч** | **Иметь** представление о решении неравенств с одной переменной. **Знать методы** решения неравенств с одной переменной. **Уметь** изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной;  |
| Уравнения и неравенства с двумя переменными. | **2ч** | **Знать:** методы решенияуравнений и неравенств с двумя переменными.**Уметь:**  изображать на координатной плоскости решение неравенства, системы неравенств с двумя переменными. |
| Системы уравнений | **4ч** | **Иметь:** представление о графическом решении системы из двух и более уравнений. **Знать:**  как графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений. **Уметь:**  графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений; |
| Уравнения и неравенства с параметрами | **3ч** | **Знать,** как решать уравнения и неравенства с параметрами. **Уметь** решать простейшие уравнения с параметрами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры |
| ***Контрольная работа № 7*** | **1ч** |  |
| **Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс** | **12 часов** | Повторить и систематизировать курс 10-11 классовУметь обобщать и систематизировать сведения об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; определять понятия, приводить доказательства |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

***Тема: Числовые и буквенные выражения. Начала математического анализа.***

**Учащийся должен уметь:**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
* **Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для** решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических – на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения.

***Тема: Уравнения и неравенства***

**Учащийся должен уметь:**

* решать тригонометрические уравнения и их системы;
* 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 приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для** построения и исследования простейших математических моделей.

***Тема: Функции и графики***

**Учащийся должен уметь:**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для** описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, для интерпретации графиков.

***Тема:* *Элементы комбинаторики***

**Учащийся должен уметь:**

* 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
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

# Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам анализа

# 1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается **отметкой «5**», если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

# 2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается **отметкой «5»,** если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»,** если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

 **Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

***Список литературы для обучающихся****.*

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович и др.,под редакцией А.Г.Мордковича –11е изд. - М.: Мнемозина, 2010.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович и др., под редакцией А.Г.Мордковича –11-е изд. - М.: Мнемозина, 2010.
3. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы.11 класс базовый уровень / В.И.Глизбург под редакцией А.Г.Мордковича.– М.: Мнемозина, 2009.
4. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы.11 класс / Л.А.Александрова под редакцией А.Г.Мордковича.– М.: Мнемозина, 2008.

**Календарно-тематическое планирование 11 класс (базовый уровень)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ урока п/п*** | ***Тема раздела, урока*** | ***Основные термины и понятия*** |  ***Планируемые результаты*** |  ***тип урока*** | ***вид*** ***контроля*** | ***Дата проведения (план)*** | ***Примечание*** |
| 1 | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** |
| **Степени и корни. Степенная функция. ( 18 часов)*****Основная цель:*** – **формирование** понятий «степень с рациональным показателем», «корень *n-*степени из действительного числа и степенной функции»;– **овладение умением** применения свойств корня *n-*степени; преобразования выражений, содержащих радикалы;– **обобщение и систематизация** знаний о степенной функции;– **формирование умения** применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени |
| 1 | Понятие корня *n*-степени из действительного числа | Корни и степени. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Корень *n*-степени , n>1,из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня,радикал | **Иметь** представление об определении корня *n*-степени, его свойствах. **Уметь** выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; вступать в речевое общение **Иметь** представление об определении корня *n*-степени, его свойствах.**Уметь:** – выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать простейшие уравнения, содержащие корни *n*-степени; – самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию  | *урок*  *открытия новых знаний*  |  | *2.09* |  |
| 2 | Понятие корня *n*-степени из действительного числа | *урок*  *открытия новых знаний* | ***С -1*** | *5.09* |  |
| 3 | Функция вида , свойства и график | Функция  , график, свойства функции, дифференцируемость функции. | **Знать,** как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.**Уметь** строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *6.09* |  |
| 4 | Функция вида , свойства и график | *урок рефлексия* |  | *9.09* |  |
| 5 | Функция вида , свойства и график | *урок рефлексия* | ***С-2*** | *12.09* |  |
| 6 | Свойства корня *n* -степени | Свойства корня *n* –степени: корень *n*-степени из произведения, частного, степени, корня | **Знать** свойства корня *n-*степени. **Уметь** преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; определять понятия, приводить доказательства | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *13.09* |  |
| 7 | Свойства корня *n*-степени | *урок рефлексия* | ***С-3*** | *16.09* |  |
| 8 | Свойства корня *n*-степени | *урок рефлексия* | ***С-4*** | *19.09* |  |
| 9 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | Иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений | **Знать,** как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы.**Уметь** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы.  | *урок рефлексия* |  | *20.09* |  |
| 10 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | *урок рефлексия* | ***С-5*** | *23.09* |  |
| 11 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | *урок* *систематизации знаний* | ***С-6*** | *26.09* |  |
| 12 | ***Контрольная работа № 1*** | Умение свободно пользоваться понятием корня *n*-степени из действительного числа и его свойствами, функцией , ее свойствами и графиками, преобразованиями выражений, содержащих радикалы. | *урок* *обобщающего контроля* |  | *27.09* |  |
| 13 | Обобщение понятия о показателе степени | Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.Иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений.Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень | **Знать,** как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.**Уметь:** – находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени;  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *30.09* |  |
| 14 | Обобщение понятия о показателе степени | *урок рефлексия* | ***С-7*** | *3.10* |  |
| 15 | Обобщение понятия о показателе степени | *урок рефлексия* | ***С-8*** | *4.10* |  |
| 16 | Степенные функции, их свойства и графики | Степенные функции, свойства функции, дифференцируемость степенной функции, интегрирование степенной функции, график степенной функции | **Знать,** как строить графики степенных функций при различных значениях показателя.**Уметь** описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения**Уметь** строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наимень16.10шие значения. | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *7.10* |  |
| 17 | Степенные функции, их свойства и графики | *урок рефлексия* | ***С-9*** | *10.10* |  |
| 18 | Степенные функции, их свойства и графики | *урок рефлексия* | ***С-10*** | *11.10* |  |
| **Показательная и логарифмическая функции. (29 часов)*****Основная цель:*** – **формирование представлений** о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах;– **овладение умением** понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства; понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства;– **создание условий для развития умения** применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах |
| 19 | Показательная функция, ее свойства и график | Показательная функция (экспонента), степень с произвольным действительным показателем, свойства и график показательной функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота. | **Иметь** представление о показательной функции, ее свойствах и графике. **Уметь:** – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции;  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *14.10* |  |
| 20 | Показательная функция, ее свойства и график | *урок рефлексия* | ***С-12*** | *17.10* |  |
| 21 | Показательная функция, ее свойства и график | *урок рефлексия* | ***С-13*** | *18.10* |  |
| 22 | Показательные уравнения  | Показательное уравнение, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной. | **Иметь** представление о показательном уравнении. **Уметь** решать простейшие показательные уравнения*,* их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *21.10* |  |
| 23 | Показательные уравнения  | *урок рефлексия* | ***С-14*** | *24.10* |  |
| 24 | Показательные неравенства | Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства | **Иметь** представление о показательном неравенстве.**Уметь** решать простейшие показательные неравенства,их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод. | *урок рефлексия* |  | *25.10* |  |
| 25 | Показательные неравенства | *урок* *систематизации знаний* | ***С-15*** | *28.10* |  |
| 26 | ***Контрольная работа № 2*** | Умение применять различные методы решения показательных уравнений и неравенств. | *урок развивающего контроля* |  | *7.11* |  |
| 27 | Понятие логарифма | Логарифм. Логарифм числа. Основание логарифма Основное логарифмическое тождество. Логарифмирование, десятичный логарифм | **Знать,** как использовать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение. **Уметь:**– устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм числа по определению;  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *8.11* |  |
| 28 | Понятие логарифма | *урок рефлексия* | ***С-17*** | *11.11* |  |
| 29 | Функция *y* = log*ax*, ее свойства и график | Функция *y* = log*ax*, логарифмическая кривая, свойства и график логарифмической функции.  | **Иметь** представление об определении логарифмической функции, ее свойств в зависимости от основания. **Знать,** как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания. **Уметь** определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *14.11* |  |
| 30 | Функция *y* = log*ax*, ее свойства и график | *урок рефлексия* | ***С-18,19*** | *15.11* |  |
| 31 | Функция *y* = log*ax*, ее свойства и график | *урок рефлексия* |  | *18.11* |  |
| 32 | Свойствалогарифмов | Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования. | **Иметь** представление о свойствах логарифмов. **Знать** свойства логарифмов.  **Уметь** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *21.11* |  |
| 33 | Свойствалогарифмов | *урок рефлексия* |  | *22.11* |  |
| 34 | Свойствалогарифмов | *урок рефлексия* | ***С-20*** | *25.11* |  |
| 35 | Логарифмические уравнения | Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования | **Иметь** представление о логарифмическом уравнении. **Знать** о методах решения логарифмических уравнений. **Уметь** решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *28.11* |  |
| 36 | Логарифмические уравнения | *урок рефлексия* |  | *29.11* |  |
| 37 | Логарифмические уравнения |  *урок систематизации знаний* | ***С-21*** | *2.12* |  |
| 38 | ***Контрольная работа № 3*** | Умение свободно пользоваться знанием о понятии логарифма, его свойствах; о функции, ее свойствах и графике. | *урок развивающего контроля* |  | *5..12* |  |
| 39 | Логарифмические неравенства | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств | **Иметь** представление об алгоритме решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. **Знать** алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. **Уметь** решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *6.12* |  |
| 40 | Логарифмические неравенства | *урок рефлексия* |  | *9.12* |  |
| 41 | Логарифмические неравенства | *урок рефлексия* | ***С-23*** | *12.12* |  |
| 42 | Переход к новому основанию | Формула перехода к новому основанию логарифма | **Знать** формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма. **Уметь** обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *13.12* |  |
| 43 | Переход к новому основанию | *урок рефлексия* | ***С-24*** | *16.12* |  |
| 44 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Число *ℓ*, Натуральный логарифм.функция *у* = *ℓх*, свойства функции *у* = *ℓх*, график функции *у* = *ℓх*, дифференцирование функции *у* = *ℓх*, натуральные логарифмы, функция натурального логарифма, ее свойства, график и дифференцирование | **Иметь** представление о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций. **Знать** формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций. **Уметь** вычислять производные простейших показательных и логарифмических функций | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *19.12* |  |
| 45 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | *урок рефлексия* | ***С-25,26*** | *20.12* |  |
| 46 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | *урок систематизации знаний* |  | *23.12* |  |
| 47 | ***Контрольная работа № 4*** | Умение применять различные методы решения показательных уравнений и неравенств.Умение применять свойства логарифмов. | *урок развивающего контроля* |  | *26.12* |  |
| **Первообразная и интеграл. ( 8 часов)*****Основная цель:*** – **формирование представлений** о понятии первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла;– **овладение умением** применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур |
| 48 | Первообразная | Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила первообразных, неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования | **Иметь** представление о понятии первообразной и неопределенного интеграла. **Знать,** как вычисляются неопределенные интегралы**Уметь** находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы.  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *27.12* |  |
| 49 | Первообразная | *урок рефлексия* |  | *16.01* |  |
| 50 | Первообразная | *урок рефлексия* | ***С-27*** | *19.01* |  |
| 51 | Определенный интеграл | Криволинейная трапеция, предел последовательности, площадь криволинейной последовательности, масса стержня, перемещение точки, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла, понятие определенного интеграла как площади криволинейной трапеции, формула Ньютона – Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интегралаПрименение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | **Знать** формулу Ньютона – Лейбница. **Уметь:** – вычислять площади с использованием первообразной в простейших заданиях;  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *22.01* |  |
| 52 | Определенный интеграл | *урок рефлексия* |  | *23.01* |  |
| 53 | Определенный интеграл | *урок рефлексия* | ***С-28*** | *26.01* |  |
| 54 | Определенный интеграл | *урок систематизации знаний* |  | *29.01* |  |
| 55 | ***Контрольная работа № 5*** | Умение свободно пользоваться знаниями о первообразной, определенном и неопределенном интеграле при решении различных задач | *урок развивающего контроля* |  | *30.01* |  |
| **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности. (15 часов).*****Основная цель:*** – **формирование представлений** о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях;– **овладение навыками и умениями** применения классической вероятностной схемы, схемы Бернулли, закона больших чисел;– **формирование** первичных представлений о применении формулы бинома Ньютона;– **развитие** творческих способностей применения знаний и умений в решении вариантов ЕГЭ по математике;– **развитие** понимания, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям, умения использовать их для решения задач повседневной жизни (ПМК). После изучения данной темы учащиеся должны уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни  |
| 56 | Статистическая обработка данных | Числовые характеристики данных. Обработка данных, многоугольник распределения, гистограмма распределения, круговая диаграмма, таблица распределения данных.Табличное и графическое представление данных.  | **Иметь представление** об основных понятиях статистического исследования; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы, передавать информацию сжато, полно, выборочно, правило умножения | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *2.02* |  |
| 57 | Статистическая обработка данных | *урок рефлексия* | ***С-29*** | *5.02* |  |
| 58 | Статистическая обработка данных | *урок рефлексия* |  | *6.02* |  |
| 59 | Простейшие вероятностные задачи | Случайные события, классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события, | **Иметь представление** о событии, противоположном данному событию, о сумме двух случайных событий. **Уметь** обосновывать суждения, выполнять и оформлять тестовые задания, подбирать аргументы для обоснования найденной ошибки | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *9.02* |  |
| 60 | Простейшие вероятностные задачи | *урок рефлексия* |  | *10.02* |  |
| 61 | Простейшие вероятностные задачи | *урок рефлексия* | ***С-30*** | *13.02* |  |
| 62 | Сочетания и размещения | Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества, выбор двух элементов, число сочетаний, число размещений Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Факториал Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | **Иметь представление** о сочетаниях и размещениях.**Уметь** решать простейшие задачи, используя формулы сочетания и размещения, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *16.02* |  |
| 63 | Сочетания и размещения | *урок рефлексия* |  | *17.02* |  |
| 64 | Сочетания и размещения | *урок рефлексия* | ***С-31*** | *20.02* |  |
| 65 | Формула бинома Ньютона | Формулы сокращенного умножения, формула бинома Ньютона, биноминальные коэффициенты | **Иметь представление** о формуле бинома Ньютона.**Уметь** систематизировать знания по теме, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы, вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *21.01* |  |
| 66 | Формула бинома Ньютона | *урок рефлексия* | ***С-32*** | 24.02 |  |
| 67 | Случайные события и их вероятности | Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий, вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.Модель реальности, статистическая устойчивость, статистическая вероятность события, эмпирические испытания, частотные таблицы, теоретическая вероятность | **Иметь представление** о теоретической вероятности. **Уметь** извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах  | *урок*  *открытия новых знаний* |  | ***27.02*** |  |
| 68 | Случайные события и их вероятности | *урок рефлексия* | ***С-33*** | 28.02 |  |
| 69 | Случайные события и их вероятности | *урок систематизации знаний* |  | ***3.03*** |  |
| 70 | ***Контрольная работа № 6*** | Свободное применение знаний и умений по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности». | *урок развивающего контроля* |  | *6.03* |  |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (20 часов)*****Основная цель:*** – **формирование представлений** об уравнениях, неравенствах и их системах; о решении уравнения, неравенства и системы; об уравнениях и неравенствах с параметром;– **овладение навыками** общих методов решения уравнений, неравенств и их систем; |
| 71 | Равносильность уравнений | Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней | **Иметь** представление о равносильности уравнений. **Знать** основные теоремы равносильности. **Уметь** объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах  | *урок систематизации знаний* |  | 7.03 |  |
| 72 | Равносильность уравнений | *урок систематизации знаний* | ***С-34*** | *10.03* |  |
| 73 | Общие методы решения уравнений | Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | **Знать** основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. **Уметь** применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2  | *урок систематизации знаний* |  | 13.03 |  |
| 74 | Общие методы решения уравнений | *урок систематизации знаний* |  | *14.03* |  |
| 75 | Общие методы решения уравнений | *урок систематизации знаний* | ***С-35*** | *17.03* |  |
| 76 | Решение неравенств с одной переменной | Равносильность неравенства, частное решение, общее решение, следствие неравенства, системы и совокупности неравенств, пересечение решений, объединение решений, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. | **Иметь** представление о решении неравенств с одной переменной. **Знать методы** решения неравенств с одной переменной. **Уметь** изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной;  | *урок систематизации знаний* |  | *20.03* |  |
| 77 | Решение неравенств с одной переменной | *урок систематизации знаний* |  | 21.03 |  |
| 78 | Решение неравенств с одной переменной | *урок систематизации знаний* |  | *24.03* |  |
| 79 | Решение неравенств с одной переменной | *урок систематизации знаний* | ***С-36*** | *3.04* |  |
| 80 | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | Решение уравнения с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | **Знать:** методы решенияуравнений и неравенств с двумя переменными.**Уметь:**  изображать на координатной плоскости решение неравенства, системы неравенств с двумя переменными. | *урок систематизации знаний* |  | *4.04* |  |
| 81 | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | *урок систематизации знаний* | ***С-37*** | *7.04* |  |
| 82 | Системы уравнений | Система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений | **Иметь:** представление о графическом решении системы из двух и более уравнений. **Знать:**  как графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений. **Уметь:**  графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений; | *урок систематизации знаний* |  | *10.04* |  |
| 83 | Системы уравнений | *урок систематизации знаний* |  | *11.04* |  |
| 84 | Системы уравнений | *урок систематизации знаний* |  | *14.04* |  |
| 85 | Системы уравнений | *урок систематизации знаний* | ***С-38,39*** | *17.04* |  |
| 86 | Уравнения и неравенства с параметрами |  | **Знать,** как решать уравнения и неравенства с параметрами. **Уметь** решать простейшие уравнения с параметрами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры | *урок*  *открытия новых знаний* |  | *18.04* |  |
| 87 | Уравнения и неравенства с параметрами | *урок рефлексия* | ***С-40*** | *21.04* |  |
| 88 | Уравнения и неравенства с параметрами | *урок рефлексия* |  | *24.04* |  |
| 89 | ***Контрольная работа № 7*** | Уметь пользоваться различными методами решения уравнений и неравенств;  | *урок рефлексия* |  | *25.04* |  |
| **Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс (12 часов)*****Основная цель:*** – **обобщение и систематизация** курса математики за 11 класс,  |
| 90 | Показательные уравнения и неравенства | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение обобщать и систематизировать сведения о показательных уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения | *урок систематизации знаний* |  | *28.04* |  |
| 91 | Логарифмические уравнения и неравенства | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение обобщать и систематизировать сведения о логарифмических уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; | *урок систематизации знаний* |  |  *5.05* |  |
| 92 | Иррациональные уравнения и неравенства | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение обобщать и систематизировать сведения об иррациональных уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения | *урок систематизации знаний* |  | *8.05* |  |
| 93 | Тригонометрические уравнения | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение обобщать и систематизировать сведения об тригонометрических уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения | *урок систематизации знаний* |  | *12.05* |  |
| 94 | Преобразование выражений | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения; выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений | *урок систематизации знаний* |  | *12.05* |  |
| 95 | Преобразование выражений | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения; выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений | *урок систематизации знаний* |  | *13.05* |  |
| 96 | Преобразование выражений | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ |  Умение выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения; выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений | *урок систематизации знаний* |  | *18.05* |  |
| 97 | Преобразование выражений | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения; выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни и степени | *урок систематизации знаний* |  | *21.05* |  |
| 98 | Преобразование выражений | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения; выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни и степени | *урок систематизации знаний* |  | *22.05* |  |
| 99 | Производная и ее применение | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | умение использовать производную при исследовании функции на монотонность и экстремумы | *урок систематизации знаний* |  | *25.05* |  |
| 100 | Производная и ее применение | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | умение использовать производную при исследовании функции на монотонность и экстремумы | *урок систематизации знаний* |  | *28.05* |  |
| 101 | Производная и ее применение | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | умение использовать производную при исследовании функции на монотонность и экстремумы | *урок систематизации знаний* |  | *29.05* |  |
| 102 | Задачи с параметрами. | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Умение обобщать и систематизировать сведения об уравнениях, неравенствах, системах с параметром и методах их решения; определять понятия, приводить доказательства  | *урок систематизации знаний* |  | *30.05* |  |