

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 9 имени генерала Аркадия Николаевича Ермакова»**

|                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>СОГЛАСОВАНА</b><br>Заместитель директора<br>по УВР<br>_____Ю.Н. Рубцова<br>Протокол № 1 от<br>26.08.2022 | <b>ПРИНЯТА</b><br>на педагогическом<br>совете МБОУ ЦО № 9<br>Протокол № 1 от<br>29.08.2022 | <b>УТВЕРЖДЕНА</b><br>Директор МБОУ ЦО № 9<br>_____ Е.М. Илясова<br>Приказ от 29.08.2022 №<br>623-а |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Рабочая программа  
по алгебре и началам  
математического анализа  
10 класс**

**Составлена: учитель Назарова Л.А.**

**Тула, 2022 год**

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, и основана на авторской программе линии Ш.А. Алимова.

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного Стандарта основного общего образования по математике.
- Программы (для общеобразовательных учреждений): Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. «Просвещение», 2016г.
- Программа по алгебре и началам математического анализа. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. М., «Просвещение», 2010г

**Рабочая программа рассчитана на 140 часов в год (в неделю – 4 ч).**

При изучении курса математики продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «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.

**Цели изучения математики в старшей школе:**

- 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- 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: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.
- 

## II. Содержание учебного предмета .

**Повторение курса 7-9 класса ( 6 часов)**

**Глава I. Действительные числа (18 часов)**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

**Основные цели:**

- знакомство учащихся с действительными числами как с бесконечными десятичными дробями.
- научить сравнивать действительные числа.
- познакомить с арифметическими действиями над действительными числами.
- знакомство с периодическими и непериодическими бесконечными десятичными дробями. Научить переводить обыкновенную дробь в бесконечную десятичную дробь и наоборот. Показать, что иррациональные числа можно представить в виде непериодических бесконечных десятичных дробей.

**Глава II. Степенная функция (18 часов).**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции.

Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

*Иррациональные неравенства.*

**Основные цели:**

- формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;
- формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;
- овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

**Глава III. Показательная функция (12 часов)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Основные цели:**

- формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте;
- формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной;
- овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;
- овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

**Глава IV. Логарифмическая функция (19 часов)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Основные цели:**

- формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;
- формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;
- овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод

введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

## **Глава У. Тригонометрические формулы (27) часов**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. *Синус, косинус и тангенс половинного угла*. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### **Основные цели:**

- формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности;
- формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;
- овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;
- овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

## **Глава УІ. Тригонометрические уравнения (18 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

### **Основные цели:**

- формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;
- овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;
- расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

## **Повторение курса 10 класса (24 часа).**

### **Основная цель:**

- обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ;
- создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

### **Требования к уровню подготовки десятиклассников.**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

#### **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.

### **Числовые и буквенные выражения.**

#### **Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- 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 тригонометрические функции.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики.**

#### **Уметь:**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, 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.

### **Начала математического анализа.**

#### **Уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- 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;

**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.

### **Уравнения и неравенства.**

#### **Уметь:**

- решать рациональные уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- 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.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

#### **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;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**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.

### **В результате изучения геометрии ученик должен:**

#### **Знать/понимать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

#### **уметь:**

- 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; различать и анализировать взаимное расположение фигур в пространстве;
- изображать геометрические фигуры и тела; выполнять чертежи по условию задачи;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### Тематический план.

| №№ п/п       | Тема                         | Кол-во часов | Кол-во контрольных работ |
|--------------|------------------------------|--------------|--------------------------|
| 1.           | Повторение                   | 6            |                          |
| 2.           | Действительные числа         | 12           | 1                        |
| 3.           | Степенная функция            | 18           | 1                        |
| 4.           | Показательная функция        | 12           | 1                        |
| 5.           | Логарифмическая функция      | 19           | 1                        |
| 6.           | Тригонометрические формулы   | 27           | 1                        |
| 7.           | Тригонометрические уравнения | 18           | 1                        |
| 8.           | Повторение                   | 24           | 1                        |
| 9.           | Резерв учебного времени      | 4            |                          |
| <b>Итого</b> |                              | <b>140</b>   | <b>7</b>                 |

### III. Требования к уровню подготовки обучающихся.

#### Действительные числа.

В результате изучения темы учащиеся должны:

#### знать:

- понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби;
- определение корня  $n$ -й степени, его свойства;
- свойства степени с рациональным показателем;

**уметь:**

- приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения;
- представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы;
- решать простейшие уравнения, содержащие корни  $n$ -й степени;
- находить значения степени с рациональным показателем.

**Степенная функция.**

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:**

- свойства функций;
- схему исследования функции;
- определение степенной функции;
- понятие иррационально уравнения и неравенства;

**уметь:**

- строить графики степенных функций при различных значениях показателя;
- исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);
- решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами;
- изображать множество решений неравенств с одной переменной;
- приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы;
- решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении;
- решать иррациональные уравнения и неравенства;

**Показательная функция.**

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:**

- определение показательной функции и её свойства;
- методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

**уметь:**

- определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;
- строить график показательной функции;
- проводить описание свойств функции;
- использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом;
- решать простейшие показательные уравнения и их системы;
- решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
- решать простейшие показательные неравенства и их системы;
- решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;

**Логарифмическая функция.**

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:**

- понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов;



- формулу перехода;
- определение логарифмической функции и её свойства;
- понятие логарифмического уравнения и неравенства;
- методы решения логарифмических уравнений;
- алгоритм решения логарифмических неравенств;

**уметь:**

- устанавливать связь между степенью и логарифмом;
- вычислять логарифм числа по определению;
- применять свойства логарифмов;
- выражать данный логарифм через десятичный и натуральный;
- применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- решать простейшие логарифмические уравнения, их системы;
- применять различные методы для решения логарифмических уравнений;
- решать простейшие логарифмические неравенства.

**Тригонометрические формулы.**

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:**

- понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла;
- как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям;
- основные тригонометрические тождества;
- доказательство основных тригонометрических тождеств;
- формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов;
- формулы двойного угла;
- вывод формул приведения;

**уметь:**

- выражать радианную меру угла в градусах и наоборот;
- вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла;
- используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;
- определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям;
- выполнять преобразование простых тригонометрических выражений;
- упрощать выражения с применением тригонометрических формул;
- объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;

**Тригонометрические уравнения.**

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:**

- определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;
- методы решения тригонометрических уравнений;

**уметь:**

- решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
- решать квадратные уравнения относительно  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ;

- определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным;
- применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений;
- решать простейшие тригонометрические неравенства;

***Повторение и решение задач***

*Повторение программного материала по алгебре и началам анализа 10 класс.*

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа 10 класс**

| № п\п                                         | Тема урока                      | Дата | КЭС (Контролируемые элементы содержания) | Элемент содержания                                                                                                                                                                                | КПУ (Код проверяемых умений) | Требование к уровню подготовки                                                                                                                                                                                                                              | Домашнее задание                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Повторение курса 7-9 класса ( 6 часов)</b> |                                 |      |                                          |                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |
| 1                                             | Числовые и буквенные выражения. |      | 1.4                                      | Числовые выражения.<br>Значение выражения.<br>Алгебраическое выражение.<br>Основные свойства сложения и умножения чисел: переместительное, сочетательное, распределительное.<br>Группировка чисел | 1.2                          | <b>Знать :</b> правила сложения, умножения, деления отрицательных чисел и чисел с разными знаками.<br><b>Уметь :</b> складывать, вычитать, умножать и делить десятичные и обыкновенные дроби, находить значение выражения при заданных значениях переменных | Стр.401<br>№1242,1244                 |
| 2                                             | Упрощение выражений             |      | 1.4                                      | Приведение подобных слагаемых. Правила раскрытия скобок.                                                                                                                                          | 1.3                          | <b>Уметь:</b> применять подобные слагаемые, раскрывать скобки, упрощать выражения, используя тождественные преобразования.                                                                                                                                  | Стр.402<br>№1254, вариант ОГЭ<br>№147 |
| 3                                             | Уравнения. Системы уравнений    |      | 2.1.8<br>2.1.10                          | Способ подстановки.<br>Равносильные системы.<br>Алгоритм решения систем способом подстановки, способ сложения.                                                                                    | 2.2                          | <b>Уметь :</b> графически решать системы линейных уравнений и выяснить, сколько решений имеет система уравнений, решать системы двух линейных уравнений.                                                                                                    | Сир.414<br>№1421.1423                 |
| 4                                             | Неравенства.                    |      | 2.2.1<br>2.2.9                           | Виды неравенств. Методы решения неравенств.                                                                                                                                                       | 2.2                          | <b>Уметь:</b> решать простейшие неравенства, неравенства второй степени .                                                                                                                                                                                   | Стр.412<br>№1387,1391                 |
| 5                                             | Элементарные                    |      | 3.3.1                                    | Функция $y=x^3$ и её                                                                                                                                                                              | 3.1                          | <b>Уметь:</b> строить параболу,                                                                                                                                                                                                                             | Стр.418                               |

|                                                 |                                                                            |  |                                   |                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                 | функции                                                                    |  |                                   | свойства. Функция $y=x^2$ и её свойства.<br>Функции $y = kx+v$ и $y = kx$ .<br>Функция $y = k/x$ . Функция $y=\sqrt{x}$ . |                          | описывать геометрические свойства кубической параболы, строить линейную функцию, функцию обратной пропорциональности. Решать уравнения графическим способом. Решать графически уравнения $x^2= kx$ , $x^3=kx+v$ где $k$ и $b$ — некоторые числа                        | №14651468         |
| 6                                               | <b>Входной контроль знаний</b>                                             |  | 2.1.8<br>2.1.10<br>2.2.1<br>2.2.9 | Контроль и оценка знаний                                                                                                  | 2.2<br>3.1<br>1.2<br>1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по основным темам                                                                                                                                                                                                    | Повторение теории |
| <b>Глава 1. Действительные числа (12 часов)</b> |                                                                            |  |                                   |                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
| 7                                               | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Целые и рациональные числа |  | 1.1.1<br>1.1.3                    | Систематизация знаний учащихся о расширении множества чисел.                                                              | 1.3                      | <b>Знать:</b> как можно представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби.<br><b>Уметь:</b> представлять бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби; выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями | &1 №4,5           |
| 8                                               | Целые и рациональные числа                                                 |  | 1.1.1<br>1.1.3                    | Целые, рациональные числа, периодическая дробь.                                                                           | 1.3                      | <b>Знать:</b> как можно представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби.<br><b>Уметь:</b> представлять бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби;                                                          | &1№ 3,1257        |

|    |                                                |  |       |                                                                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|----|------------------------------------------------|--|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|    |                                                |  |       |                                                                                                       |     | выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями                                                                                                                                                                                                         |              |
| 9  | Действительные числа                           |  | 1.1.7 | Восстановление навыков действий с действительными числами.                                            | 1.3 | <b>Знать</b> , как установить, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа.<br><b>Уметь</b> : выполнять приближенные вычисления корней. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных <b>п р и м е р а х</b> | &2№11.12     |
| 10 | Действительные числа                           |  | 1.1.7 | Иррациональные числа, действительные числа, модуль действительного числа.                             | 1.3 | <b>Знать</b> , как установить, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа.<br><b>Уметь</b> : выполнять приближенные вычисления корней. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных <b>п р и м е р а х</b> | &2№9,10      |
| 11 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |  |       | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; | 1.3 | <b>Уметь</b> : доказать, что заданная геометрическая прогрессия бесконечно убывающая, находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.                                                                                                             | &3 №19,20,21 |
| 12 | Бесконечно убывающая геометрическая            |  |       | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно                                      | 1.3 | <b>Уметь</b> : находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.                                                                                                                                                                                    | &3№24.23     |

|    |                                            |  |       |                                                                                                |     |                                                                                                                                                                                                     |              |
|----|--------------------------------------------|--|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|    | прогрессия                                 |  |       | убывающей геометрической прогрессии;                                                           |     |                                                                                                                                                                                                     |              |
| 13 | Арифметический корень натуральной степени  |  | 1.1.2 | Арифметический корень натуральной степени, свойства арифметического корня натуральной степени. | 1.1 | <b>Знать:</b> определение корня $n$ -й степени, его свойства.<br><b>Уметь:</b> выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы решать простейшие уравнения, содержащие корни $n$ -й степени | &4 №36.41    |
| 14 | Арифметический корень натуральной степени  |  | 1.1.2 | Арифметический корень натуральной степени, свойства арифметического корня натуральной степени. | 1.1 | <b>Знать:</b> определение корня $n$ -й степени, его свойства.<br><b>Уметь:</b> выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы решать простейшие уравнения, содержащие корни $n$ -й степени | &4 №33.34,35 |
| 15 | Степень с рациональным показателем         |  | 1.1.6 | Степень с рациональным и действительным показателем, свойства степени                          | 1.1 | <b>Знать,</b> как находить значения степени с рациональным показателем.<br><b>Уметь:</b> проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.         | &5 №62,77.81 |
| 16 | Степень с действительным показателем       |  | 1.1.7 | Степень с рациональным и действительным показателем, свойства степени                          | 1.3 | <b>Уметь:</b> проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.                                                                                    | &5 №79,84,85 |
| 17 | Вычисление степени и арифметического корня |  | 1.1   | Совершенствование умения в применении свойств степени с действительным                         | 1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знаний по основным темам раздела «Дей-                                                                                                                   | &5 №87,88    |

|                                              |                                                                                          |  |       |                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                              |                                                                                          |  |       | показателем                                                                                                                                                       |     | ствительные числа». Решать ключевые задачи темы                                                                                                                                                                                                             |                    |
| 18                                           | <b>Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»</b>                             |  | 1.1   | Контроль и оценка знаний по теме «Действительные числа»                                                                                                           | 1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по основным темам раздела «Действительные числа». Решать ключевые задачи темы.                                                                                                                            | Повторение теории  |
| <b>Глава 2. Степенная функция (18 часов)</b> |                                                                                          |  |       |                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| 19                                           | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Степенная функция, ее свойства и график. |  | 3.3.4 | Понятия степенная функция, функция, ограниченная сверху/снизу, асимптота, различные графики степенных функций (в зависимости от показателя степени) и их свойства | 3.1 | <b>Знать,</b> как строить графики степенных функций при различных значениях показателя.<br><b>Уметь:</b> описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. | &6№122.12<br>3,121 |
| 20                                           | Степенная функция, ее свойства и график.                                                 |  | 3.3.4 | Понятия степенная функция, функция, ограниченная сверху/снизу, асимптота, различные графики степенных функций (в зависимости от показателя степени) и их свойства | 3.1 | <b>Уметь:</b> описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения, сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции. | &6<br>№124,125     |
| 21                                           | Построение графиков степенной функции.                                                   |  | 3.3.4 | Свойства и графики различных случаев степенной функции                                                                                                            | 3.1 | <b>Уметь:</b> строить графики степенных функций при различных значениях показателя, описывать по графику и в простейших                                                                                                                                     | &6 №127.           |

|    |                          |  |       |                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
|----|--------------------------|--|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    |                          |  |       |                                                                                                                                                                                                                          |     | случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения, сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции.                                                                                                                                                                                |                |
| 22 | Взаимно обратные функции |  | 3.1.4 | Определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции                                                                                                                                             | 3.3 | <b>Знать:</b> как можно определить взаимно-обратные функции; свойство монотонности и симметричности обратимых функций.<br><b>Уметь:</b> строить график функции, обратной данной                                                                                                                                                                                                          | &7№132,135     |
| 23 | Сложная функция          |  | 3.1.4 | Сложная функция                                                                                                                                                                                                          | 3.3 | <b>Уметь:</b> строить график функции, обратной данной, график сложной функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | &7№136,137     |
| 24 | Равносильные уравнения   |  | 2.1.7 | Определение равносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получают посторонние корни, при каких происходит потеря корней | 2.2 | <b>Знать:</b> определение равносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получают посторонние корни, при каких происходит потеря корней; определение равносильных неравенств.<br><b>Уметь:</b> устанавливать равносильность и следствие; выполнять необходимые преобразования при решении | &8№141.142.144 |



|    |                                              |  |                |                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|----|----------------------------------------------|--|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    |                                              |  |                |                                                                                                                                                                                                                                                         |            | уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| 25 | Равносильные неравенства.                    |  | 2.2.7          | Определение равносильных неравенств                                                                                                                                                                                                                     | 2.3        | <b>Уметь:</b> решать простейшие уравнения и неравенства с одной переменной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | &8<br>№143.149 |
| 26 | Решение равносильных уравнений и неравенств. |  | 2.2.7<br>2.1.7 | Решение равносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней; решение равносильных неравенств | 2.3<br>2.2 | <b>Знать:</b> определение равносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней; определение равносильных неравенств.<br><b>Уметь:</b> устанавливать равносильность и следствие; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств | &8<br>№148,145 |
| 27 | Решение равносильных уравнений и неравенств. |  | 2.2.7<br>2.1.7 | Равносильные уравнения, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней; решение равносильных неравенств         | 2.3<br>2.2 | <b>Уметь:</b> решать простейшие уравнения и неравенства с одной переменной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | &8<br>№149.150 |
| 28 | Иррациональные уравнения.                    |  | 2.1.3          | Определение иррационального уравнения;                                                                                                                                                                                                                  | 2.1        | <b>Знать:</b> определение иррационального уравнения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | &9<br>№179,158 |

|    |                                                                   |  |       |                                                                             |     |                                                                                                                                                                       |                |
|----|-------------------------------------------------------------------|--|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    |                                                                   |  |       | свойство                                                                    |     | свойство.<br><b>Уметь:</b> решать рациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций.                                                        |                |
| 29 | Иррациональные уравнения.                                         |  | 2.1.3 | Определение иррационального уравнения; свойство                             | 2.1 | <b>Знать:</b> определение иррационального уравнения; свойство.<br><b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций. | &9 № 160,163   |
| 30 | Решение иррациональных уравнений путем введения новой переменной. |  | 2.1.3 | Решение иррациональных уравнений путем введения новой переменной.           | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать рациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций.                                                                     | &9 №№160,161   |
| 31 | Решение иррациональных уравнений разложением на множители.        |  | 2.1.3 | Решение иррациональных уравнений разложением на множители.                  | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций.                                                                   | &9 № 164,159   |
| 32 | Иррациональные неравенства                                        |  | 2.2.8 | Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства | 2.1 | <b>Знать:</b> определение иррационального неравенства.<br><b>Уметь:</b> решать иррациональные неравенства.                                                            | &10 №168,169   |
| 33 | Иррациональные неравенства                                        |  | 2.2.8 | Алгоритм решения этого неравенства                                          | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать иррациональные неравенства.                                                                                                                      | &10 №172,174   |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств                     |  | 2.1.3 | Алгоритм решения иррациональных уравнений и неравенств                      | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и неравенства.                                                                                                          | &9,10№187, 189 |
| 35 | Урок обобщения и                                                  |  | 2.2.7 | Систематизация теории и                                                     | 2.1 | <b>Уметь:</b> обобщать и                                                                                                                                              | &8-10          |

|                                                 |                                                                                                          |  |                         |                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                           |                     |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                 | систематизации знаний по теме «Степенная функция»                                                        |  | 2.1.7<br>2.1.3          | отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе.                                | 2.2<br>2.3        | систематизировать знаний по основным темам раздела «Степенная функция». Решать ключевые задачи темы.                                                                                                      | №183, 184           |
| 36                                              | <b>Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»</b>                                                 |  | 2.2.7<br>2.1.7<br>2.1.3 | Контроль и оценка знаний по теме «Степенная функция»                                                     | 2.1<br>2.2<br>2.3 | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                      | Повторение теории   |
| <b>Глава 3 Показательная функция (12 часов)</b> |                                                                                                          |  |                         |                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                           |                     |
| 37                                              | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Показательная функция, её свойства и график.             |  | 3.3.6                   | Определение показательной функции, три основных свойства показательной функции                           | 3.1               | <b>Знать:</b> определение показательной функции, ее свойства и график.<br><b>Уметь:</b> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; | &11<br>№200,201     |
| 38                                              | Область определения и область значений показательной функции. Построение графиков показательной функции. |  | 3.3.6                   | Область определения и область значений показательной функции. Построение графиков показательной функции. | 3.1               | <b>Уметь:</b> использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом.                                                                                           | &11<br>№194,203     |
| 39                                              | Показательные уравнения (простейшие).                                                                    |  | 2.1.5                   | Определение и вид показательных уравнений, алгоритм решения показательных уравнений                      | 2.1               | <b>Знать:</b> определение и вид показательных уравнений, алгоритм решения показательных уравнений.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие показательные уравнения, их                                         | &12<br>№211,213,214 |

|    |                                                                                |  |                 |                                                                                                                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    |                                                                                |  |                 |                                                                                                                           |     | системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.                                                                                                                                                                      |                  |
| 40 | Решение показательных уравнений, используя свойства показательной функции.     |  | 2.1.5<br>2.1.10 | Показательное уравнение; функционально-графический метод.                                                                 | 2.2 | <b>Уметь:</b> решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.                                                                                                          | &12<br>№218,223  |
| 41 | Решение показательных уравнений.                                               |  | 2.1.5           | Показательное уравнение; функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной. | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.                                                                                                          | &12<br>№225,226  |
| 42 | Показательные неравенства (простейшие).                                        |  | 2.2.3           | Определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений                                      | 2.3 | <b>Знать:</b> определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных неравенств.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие показательные неравенства                                                                                 | &13<br>№231,232  |
| 43 | Применение свойств показательной функции для решения показательных неравенств. |  | 2.2.8           | Определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений, равносильные неравенства            | 2.3 | <b>Знать:</b> определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод | &13<br>№230,238  |
| 44 | Решение показательных неравенств,                                              |  | 2.2.8           | Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств,                                                       | 2.3 | <b>Уметь:</b> решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для                                                                                                                                                           | &13 №<br>236,239 |

|                                                    |                                                                        |  |                                   |                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                    | используя график показательной функции.                                |  |                                   | используя график показательной функции.                                                           |                          | приближенного решения неравенств графический метод                                                                                                                                                                              |                   |
| 45                                                 | Системы показательных уравнений и неравенств.                          |  | 2.1.9                             | Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств                            | 2.1<br>2.3               | <b>Знать:</b> основные способы решения систем показательных уравнений и неравенств;<br><b>Уметь:</b> решать системы уравнений и неравенств различного уровня сложности                                                          | &14 №242.260      |
| 46                                                 | Системы показательных уравнений и неравенств.                          |  | 2.1.9                             | Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств                            | 2.1<br>2.3               | <b>Уметь:</b> решать системы уравнений и неравенств различного уровня сложности                                                                                                                                                 | &14 №243          |
| 47                                                 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция» |  | 2.1.9<br>2.2.8<br>2.1.5<br>2.1.10 | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе. | 3.1<br>2.1<br>2.2<br>2.3 | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                                            | &14 № 244.245     |
| 48                                                 | <b>Контрольная работа № 3 по теме: "Показательная функция"</b>         |  | 2.1.9<br>2.2.8<br>2.1.5<br>2.1.10 | Контроль и оценка знаний по теме "Показательная функция"                                          | 3.1<br>2.1<br>2.2<br>2.3 | <b>Уметь:</b> оформлять решение, выполнять задание по заданному алгоритму.                                                                                                                                                      | Повторение теории |
| <b>Глава 4. Логарифмическая функция (19 часов)</b> |                                                                        |  |                                   |                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| 49                                                 | Логарифмы.                                                             |  | 1.3.1                             | Определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество                                   | 1.1                      | <b>Знать:</b> определение логарифма положительного числа, основное логарифмическое тождество.<br><b>Уметь:</b> вычислять логарифм числа, используя определение; применять основное логарифмическое тождество; решать простейшие | &15 №272,276,280  |

|    |                                                          |  |       |                                                                                                                                      |     |                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|----|----------------------------------------------------------|--|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|    |                                                          |  |       |                                                                                                                                      |     | логарифмические уравнения                                                                                                                                                                                         |                     |
| 50 | Логарифмы.                                               |  | 1.3.1 | Определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество                                                                      | 1.1 | <b>Уметь:</b> вычислять логарифм числа, используя определение; применять основное логарифмическое тождество; решать простейшие логарифмические уравнения                                                          | &15<br>№277,274,287 |
| 51 | Свойства логарифмов.                                     |  | 1.3.2 | Свойства логарифмов                                                                                                                  | 1.3 | <b>Знать:</b> основные свойства логарифмов<br><b>Уметь:</b> Применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы                                                                      | &16<br>№293,296     |
| 52 | Свойства логарифмов.                                     |  | 1.3.2 | Свойства логарифмов                                                                                                                  | 1.3 | <b>Уметь:</b> Применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы                                                                                                                    | &16 297,298         |
| 53 | Десятичные и натуральные логарифмы.                      |  | 1.3.3 | Обозначение десятичного и натурального логарифма; формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | 1.3 | <b>Знать:</b> определение десятичного и натурального логарифмов, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию<br><b>Уметь:</b> вычислять десятичные и натуральные логарифмы | &17<br>№305.306,308 |
| 54 | Десятичные и натуральные логарифмы.<br>Формула перехода. |  | 1.3.3 | Обозначение десятичного и натурального логарифма; формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | 3.1 | <b>Знать:</b> определение десятичного и натурального логарифмов, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию                                                               | &17<br>№313,314     |

|    |                                                                                |  |                 |                                                                                                                                                                            |     |                                                                                                                                                                                                                   |                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |                                                                                |  |                 |                                                                                                                                                                            |     | <b>Уметь:</b> вычислять десятичные и натуральные логарифмы                                                                                                                                                        |                   |
| 55 | Десятичные и натуральные логарифмы.<br>Формула перехода.                       |  | 1.3.3           | Обозначение десятичного и натурального логарифма;<br>формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию                                    | 3.1 | <b>Знать:</b> определение десятичного и натурального логарифмов, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию<br><b>Уметь:</b> вычислять десятичные и натуральные логарифмы | &17 №312,3<br>15  |
| 56 | Логарифмическая функция, ее свойства и график                                  |  | 3.3.7           | Функция $y = \log_a x$ , логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции.                                                                         | 3.1 | <b>Знать:</b> определение логарифмической функции, ее свойства и график;                                                                                                                                          | &18 №№<br>321,327 |
| 57 | Логарифмическая функция, ее свойства и график                                  |  | 3.3.7           | Функция $y = \log_a x$ , логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции.                                                                         | 3.1 | <b>Знать:</b> определение логарифмической функции, ее свойства и график;                                                                                                                                          | &18 №<br>№328,325 |
| 58 | Логарифмические уравнения (простейшие).                                        |  | 2.1.6           | Вид простейших логарифмических уравнений, основные приёмы решения логарифмических уравнений                                                                                | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические неравенства и применять основные приёмы при решении неравенств                                                                                                    | &19<br>№340,341   |
| 59 | Решение логарифмических уравнений, используя свойства логарифмической функции. |  | 2.1.10<br>1.4.5 | Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, | 2.2 | <b>Знать:</b> основные методы решения логарифмических уравнений.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать метод введения новой переменной для сведения              | &19 №<br>344,345  |

|    |                                                                              |  |                 |                                                                                                                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |                                                                              |  |                 | метод логарифмирования                                                                                                                                                                            |            | уравнения к рациональному виду; использовать для приближённого решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множество решений уравнений и систем.                                                                          |                   |
| 60 | Решение логарифмических уравнений, используя график логарифмической функции. |  | 2.1.10<br>1.4.5 | Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования | 2.2        | <b>Уметь:</b> решать логарифмических уравнений разными методами;                                                                                                                                                                                        | &19 №<br>348,352  |
| 61 | Решение простейших логарифмических неравенств.                               |  | 2.2.4           | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств.                                                                                 | 2.3        | <b>Уметь:</b> решать логарифмических уравнений разными методами;                                                                                                                                                                                        | &20 №357,359      |
| 62 | Решение простейших логарифмических неравенств.                               |  | 2.2.4           | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств.                                                                                 | 2.3        | <b>Знать:</b> алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду | &20 №<br>360,366  |
| 63 | Применение свойств логарифмической                                           |  | 2.2.8           | Логарифмическое неравенство, равносильные                                                                                                                                                         | 2.2<br>2.3 | <b>Знать:</b> алгоритм решения логарифмического неравенства                                                                                                                                                                                             | &20 № 362,<br>364 |



|                                                       |                                                                               |  |                       |                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                       | функции для решения логарифмических неравенств.                               |  |                       | логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств.                                           |                          | в зависимости от основания.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду |                   |
| 64                                                    | Решение логарифмических неравенств, используя график логарифмической функции. |  | 2.2.8                 | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств. | 2.2<br>2.3               | <b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические неравенства, используя график логарифмической функции.                                                                                      | &20 № 361,265     |
| 65                                                    | Урок обобщения и систематизации по теме:<br>"Логарифмическая функция"         |  | 1.3<br>2.1.6<br>2.2.4 | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе                  | 2.2<br>2.3<br>3.1<br>1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по пройденной теме и использовать их при решении задач                                                                                    | &19,20 №396       |
| 66                                                    | Подготовка к контрольной работе № 4 по теме:<br>"Логарифмическая функция"     |  | 1.3<br>2.1.6<br>2.2.4 | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе                  | 2.2<br>2.3<br>3.1<br>1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по пройденной теме и использовать их при решении задач                                                                                    | &19-20 №401,403   |
| 67                                                    | <b>Контрольная работа № 4 по теме:<br/>"Логарифмическая функция"</b>          |  | 1.3<br>2.1.6<br>2.2.4 | Контроль и оценка знаний по теме "Логарифмическая функция"                                                        | 2.2<br>2.3<br>3.1<br>1.3 | <b>Уметь:</b> оформлять решение, выполнять задание по заданному алгоритму.                                                                                                                  | Повторение теории |
| <b>Глава 5. Тригонометрические формулы (27 часов)</b> |                                                                               |  |                       |                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                             |                   |
| 68                                                    | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Радианная мера угла           |  | 1.2.2                 | Радианная мера угла, градусная мера угла, перевод радианной меры в градусную, перевод                             | 1.3                      | <b>Знать:</b> определение угла в один радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот.                                                                                       | &21№411,413,412   |

|    |                                              |  |                |                                                                                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
|----|----------------------------------------------|--|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|    |                                              |  |                | градусной меры в радианную.                                                                              |     | <b>Уметь:</b> выражать радианную меру угла в градусах и наоборот.                                                                                                                                                                                                  |                     |
| 69 | Поворот точки вокруг начала координат        |  | 1.2.2          | Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности            | 1.3 | <b>Знать:</b> как определить координаты точек числовой окружности. <b>Уметь:</b> составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности.                                                                | &22<br>№№423,424.   |
| 70 | Поворот точки вокруг начала координат        |  | 1.2.2<br>1.2.3 | Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности            | 1.3 | <b>Уметь:</b> составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности.                                                                                                                                   | &22<br>№425,427,428 |
| 71 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |  | 1.2.1          | Синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности | 1.3 | <b>Знать:</b> определение <i>синус</i> , <i>косинус</i> , <i>тангенс</i> , <i>котангенс</i> произвольного угла; радианную меру угла.<br><b>Уметь:</b> вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса. | &23<br>№432,435,437 |
| 72 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |  | 1.2.1          | Синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности | 1.3 | <b>Уметь:</b> вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса.                                                                                                                                         | &23<br>№439,433     |
| 73 | Знаки синуса, косинуса и тангенса            |  | 1.2.1<br>1.2.4 | Знаки синуса и косинуса, знаки тангенса.                                                                 | 1.3 | <b>Знать:</b> как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям.                                                                                                                                                                    | &24<br>№444.449,447 |

|    |                                                                        |  |                |                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                         |                  |
|----|------------------------------------------------------------------------|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    |                                                                        |  |                |                                                                                                 |     | <b>Уметь:</b> определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям.                                                                                             |                  |
| 74 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  | 1.2.1<br>1.2.4 | Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента | 1.3 | <b>Знать:</b> основные тригонометрические тождества.<br><b>Уметь:</b> упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента                      | &25<br>№№459,461 |
| 75 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  | 1.2.1          | Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента | 1.3 | <b>Уметь:</b> упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента                                                                              | &25№463,4<br>64  |
| 76 | Тригонометрические тождества                                           |  | 1.2.4          | Тождества, способы доказательства тождества, преобразование выражений.                          | 1.3 | <b>Знать:</b> как доказываются основные тригонометрические тождества.<br><b>Уметь:</b> упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества. | &26<br>№467,469  |
| 77 | Тригонометрические тождества                                           |  | 1.2.4          | Тождества, способы доказательства тождества, преобразование выражений.                          | 1.3 | <b>Знать:</b> как доказываются основные тригонометрические тождества.<br><b>Уметь:</b> упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические то-        | &26 №470         |

|    |                                                     |  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|----|-----------------------------------------------------|--|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |                                                     |  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | ждества.                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| 78 | Тригонометрические тождества                        |  | 1.2.4 | Тождества, способы доказательства тождества, преобразование выражений.                                                                                                                                                                                                    | 1.3 | <b>Уметь:</b> упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества.                                                                                                                | &26№474         |
| 79 | Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ |  | 1.2.4 | Поворот точки на $\alpha$ и $-\alpha$ , определение тангенса, формулы синуса, косинуса и тангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ .<br>Формулы<br>$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$ ,<br>$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$ ,<br>$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg}\alpha$ | 1.3 | <b>Знать:</b> как упростить выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ .<br><b>Уметь:</b> упрощать выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ | &27№476,479     |
| 80 | Формулы сложения                                    |  | 1.2.6 | Формулы синуса и косинуса суммы аргумента, формулы синуса и косинуса разности аргумента                                                                                                                                                                                   | 1.3 | <b>Знать:</b> формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов.<br><b>Уметь:</b> преобразовывать простые выражения, используя основные тождества, формулы сложения                                                        | &28№487,488,489 |
| 81 | Формулы сложения                                    |  | 1.2.6 | Формулы сложения $\operatorname{Cos}(\alpha+\beta)$ и другие.                                                                                                                                                                                                             | 1.3 | <b>Знать:</b> формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов.<br><b>Уметь:</b> преобразовывать простые выражения, используя основные тождества, формулы сложения                                                        | &28№491,493     |
| 82 | Формулы сложения                                    |  | 1.2.6 | Формулы сложения $\cos(\alpha+\beta)$ и другие.                                                                                                                                                                                                                           | 1.3 | <b>Уметь:</b> преобразовывать простые выражения, используя основные тождества, формулы                                                                                                                                        | &28№496,492     |

|    |                                           |  |       |                                                                                                                                                                           |     |                                                                                                                                                   |                  |
|----|-------------------------------------------|--|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    |                                           |  |       |                                                                                                                                                                           |     | сложения                                                                                                                                          |                  |
| 83 | Синус, косинус и тангенс двойного угла    |  | 1.2.7 | Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента.                                                                                                                   | 1.3 | <b>Знать:</b> формулы двойного угла и синуса, косинуса и тангенса.<br><b>Уметь:</b> применять формулы для упрощения выражений                     | &29 №506,508,509 |
| 84 | Синус, косинус и тангенс двойного угла    |  | 1.2.7 | Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента.                                                                                                                   | 1.3 | <b>Уметь:</b> применять формулы для упрощения выражений                                                                                           | &29 №511,504     |
| 85 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |  | 1.4.4 | Формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса; Формулы, выражающие $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$ через $\operatorname{tg} (\alpha/2)$ | 1.3 | <b>Знать:</b> формулы половинного угла и синуса, косинуса и тангенса.<br><b>Уметь:</b> применять формулы для упрощения выражений                  | &30 №518,519     |
| 86 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |  | 1.4.4 | Формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса; Формулы, выражающие $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$ через $\operatorname{tg} (\alpha/2)$ | 1.3 | <b>Уметь:</b> применять формулы для упрощения выражений                                                                                           | &30 №520,522     |
| 87 | Формулы приведения                        |  | 1.2.5 | Значения тригонометрических функций углов, больших $90^\circ$ , сводятся к значениям для острых углов; правила записи формул приведения                                   | 1.3 | <b>Знать:</b> вывод формул приведения.<br><b>Уметь:</b> упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения. | &31 №528,529     |
| 88 | Формулы приведения                        |  | 1.2.5 | Значения тригонометрических функций углов, больших $90^\circ$ , сводятся к значениям для острых углов; правила записи формул приведения                                   | 1.3 | <b>Уметь:</b> упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения.                                           | &31 №533,534     |
| 89 | Сумма и разность синусов.                 |  | 1.4.4 | Формулы суммы и разности синусов                                                                                                                                          | 1.3 | <b>Уметь:</b> преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение;                                                                    | &32 №541,542     |

|                                                        |                                                                           |  |       |                                                                                                          |     |                                                                                                                                               |                    |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                        |                                                                           |  |       |                                                                                                          |     | проводить преобразования простых тригонометрических выражений.                                                                                |                    |
| 90                                                     | Сумма и разность косинусов                                                |  | 1.4.4 | Формулы суммы и разности косинусов                                                                       | 1.3 | <b>Уметь:</b> преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений. | &32№544,5<br>45    |
| 91                                                     | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов                      |  | 1.4.4 | Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов                                             | 1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знаний по основным темам раздела «Тригонометрические формулы». Решать ключевые задачи темы.        | &32№563,5<br>65    |
| 92                                                     | Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»                        |  | 1.2   | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе         | 1.3 | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                          | &31-<br>32№566,560 |
| 93                                                     | Подготовка к контрольной работе № 5 по теме: «Тригонометрические формулы» |  | 1.2   | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе         | 1.3 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по пройденной теме и использовать их при решении задач                                      | &30-<br>32№564,557 |
| 94                                                     | <b>Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические формулы»</b>        |  | 1.2   | Контроль и оценка знаний по теме «Тригонометрические формулы»                                            | 1.3 | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                 | Повторение теории  |
| <b>Глава 6. Тригонометрические уравнения(18 часов)</b> |                                                                           |  |       |                                                                                                          |     |                                                                                                                                               |                    |
| 95                                                     | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Уравнение $\cos x = a$    |  | 2.1.4 | Определение арккосинуса числа, формулу решения уравнения $\cos x = a$ , частные случаи решения уравнения | 2.1 | <b>Знать:</b> определение арккосинуса числа; формулы решения уравнений $\cos x = 1$ , $\cos x = -1$ , $\cos x = 0$ и                          | &33№571,5<br>73    |

|    |                           |  |       |                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|----|---------------------------|--|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |                           |  |       | ( $\cos x=1$ , $\cos x=-1$ ,<br>$\cos x=0$ )                                                                                                                     |     | формулу решения уравнения<br>$\cos x = a$<br><b>Уметь:</b> находить значения<br>арккосинусов отрицательных<br>чисел; решать простейшие<br>тригонометрические уравнения<br>по формулам.                                                                                                                                     |                 |
| 96 | Уравнение<br>$\cos x = a$ |  | 2.1.4 | Определение арккосинуса<br>числа, формулу решения<br>уравнения $\cos x=a$ , частные<br>случаи решения уравнения<br>( $\cos x=1$ , $\cos x=-1$ ,<br>$\cos x=0$ )  | 2.1 | <b>Знать:</b> определение<br>арккосинуса числа; формулы<br>решения уравнений $\cos x = 1$ ,<br>$\cos x = -1$ , $\cos x = 0$ и<br>формулу решения уравнения<br>$\cos x = a$<br><b>Уметь:</b> находить значения<br>арккосинусов отрицательных<br>чисел; решать простейшие<br>тригонометрические уравнения<br>по формулам.    | &33 №576        |
| 97 | Уравнение<br>$\sin x = a$ |  | 2.1.4 | Определение арксинуса<br>числа, формулу решения<br>уравнения<br>$\sin x=a$ , частные случаи<br>решения уравнения ( $\sin x=1$ ,<br>$\sin x=-1$ ,<br>$\sin x=0$ ) | 2.1 | <b>Знать:</b> определение арксинуса<br>числа, формулу решения<br>уравнения $\sin x = a$ , частные<br>случаи решения уравнения<br>( $\sin x = 1$ , $\sin x = -1$ , $\sin x = 0$ )<br><b>Уметь:</b> находить значения<br>арксинусов отрицательных<br>чисел; решать простейшие<br>тригонометрические уравнения<br>по формулам | &34<br>№589,591 |
| 98 | Уравнение<br>$\sin x = a$ |  | 2.1.4 | Определение арксинуса<br>числа, формулу решения<br>уравнения<br>$\sin x=a$ , частные случаи<br>решения уравнения ( $\sin x=1$ ,                                  | 2.1 | <b>Знать:</b> определение арксинуса<br>числа, формулу решения<br>уравнения $\sin x = a$ , частные<br>случаи решения уравнения<br>( $\sin x = 1$ , $\sin x = -1$ , $\sin x = 0$ )                                                                                                                                           | &34№592,5<br>95 |

|     |                                      |  |       |                                                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|-----|--------------------------------------|--|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|     |                                      |  |       | $\sin x = -1,$<br>$\sin x = 0$ )                                                      |     | <b>Уметь:</b> находить значения арксинусов отрицательных чисел; решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
| 99  | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$  |  | 2.1.4 | Определение арктангенса числа,<br>формула решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ | 2.1 | <b>Знать:</b> определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ .<br><b>Уметь:</b> решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам.                                                                                                                                                                                                   | &35<br>№610,611 |
| 100 | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$  |  | 2.1.4 | Определение арктангенса числа,<br>формула решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ | 2.1 | <b>Знать:</b> определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ .<br><b>Уметь:</b> решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам.                                                                                                                                                                                                   | &35№617,6<br>14 |
| 101 | Решение тригонометрических уравнений |  | 2.1.4 | Некоторые виды тригонометрических уравнений                                           | 2.1 | <b>Знать:</b> метод вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений.<br><b>Уметь:</b> решать тригонометрические уравнения: линейные относительно $\sin x$ , $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$ ; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения | &36№623,6<br>26 |



|     |                                                          |  |       |                                                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
|-----|----------------------------------------------------------|--|-------|-----------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|     |                                                          |  |       |                                                           |     | на множители                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| 102 | Решение тригонометрических уравнений                     |  | 2.1.4 | Некоторые виды тригонометрических уравнений               | 2.1 | <b>Уметь</b> :решать тригонометрические уравнения: линейные относительно $\sin x$ , $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$ ; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители  | &36№633,636 |
| 103 | Решение тригонометрических уравнений                     |  | 2.1.4 | Некоторые виды тригонометрических уравнений               | 2.1 | <b>Уметь</b> : решать тригонометрические уравнения: линейные относительно $\sin x$ , $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$ ; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители | &36№640,638 |
| 104 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств |  | 2.2.7 | Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств | 2.1 | <b>Знать</b> : как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности<br><b>Уметь</b> : изображать на единичной окружности решение тригонометрических неравенств; решать тригонометрические неравенства                                                                                 | &37№631,653 |

|     |                                                           |  |       |                                                                            |     |                                                                                                                                                                                                                                      |              |
|-----|-----------------------------------------------------------|--|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|     |                                                           |  |       |                                                                            |     | простого аргумента                                                                                                                                                                                                                   |              |
| 105 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств  |  | 2.2.7 | Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств                  | 2.1 | <b>Знать:</b> как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности<br><b>Уметь:</b> изображать на единичной окружности решение тригонометрических неравенств; решать тригонометрические неравенства простого аргумента | &37 №654,651 |
| 106 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. |  | 2.2.7 | Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств                  | 2.1 | <b>Знать:</b> как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности<br><b>Уметь:</b> изображать на единичной окружности решение тригонометрических неравенств; решать тригонометрические неравенства простого аргумента | &37№690,666  |
| 107 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. |  | 2.2.7 | Тригонометрические неравенства, решение неравенств на единичной окружности | 2.1 | <b>Знать:</b> как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности<br><b>Уметь:</b> изображать на единичной окружности решение тригонометрических неравенств; решать тригонометрические неравенства простого аргумента | &37№660,655  |
| 108 | Решение тригонометрических систем уравнений.              |  | 2.1.9 | Алгоритм решения систем тригонометрических уравнений                       | 2.1 | <b>Знать:</b> как решать системы тригонометрических уравнений<br><b>Уметь</b> решать системы тригонометрических                                                                                                                      | &36 №645     |

|                                             |                                                                                      |  |                         |                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                                                                                                           |                     |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                             |                                                                                      |  |                         |                                                                                                                                                                                                                  |     | уравнений                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 109                                         | Решение тригонометрических систем уравнений.                                         |  | 2.1.9                   | Алгоритм решения систем тригонометрических уравнений                                                                                                                                                             | 2.1 | <b>Знать:</b> как решать системы тригонометрических уравнений<br><b>Уметь</b> решать системы тригонометрических уравнений                                                                                                 | &36№685             |
| 110                                         | Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»                                 |  | 2.1.4                   | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме.                                                                                                                                                 | 2.1 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по основным темам раздела «Тригонометрические уравнения». Решать ключевые задачи темы.                                                                                  | &36№674,675         |
| 111                                         | Подготовка к контрольной работе № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения»          |  | 2.1.4                   | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе.                                                                                                                | 2.1 | <b>Уметь:</b> обобщать и систематизировать знания по основным темам раздела «Тригонометрические уравнения». Решать ключевые задачи темы.                                                                                  | &33-36              |
| 112                                         | <b>Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения»</b>                |  | 2.1.4                   | Контроль и оценка знаний по теме «Тригонометрические уравнения»                                                                                                                                                  | 2.1 | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                                      | Повторение теории   |
| <b>Повторение. Решение задач (28 часов)</b> |                                                                                      |  |                         |                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| 113                                         | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Повторение по теме «Степени и корни» |  | 1.1.6<br>1.1.7<br>1.1.5 | Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения и методы их решения, иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, | 2.1 | <b>Уметь:</b> выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы | Сборник заданий ЕГЭ |

|     |                                              |  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
|-----|----------------------------------------------|--|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|     |                                              |  |                | преобразование выражений                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| 114 | Повторение по теме «Степени и корни»         |  | 2.1.5<br>3.3.6 | Показательное уравнение и неравенство, методы решения показательных уравнений и неравенств, показательная функция, свойства показательной функции, график функции.                                                                                                                                  | 2.1        | <b>Знать:</b> показательные уравнения<br><b>Уметь:</b> решать простейшие показательные уравнения, неравенства, их системы; использовать для приближенного решения уравнений (неравенств) графический метод; развернуто обосновывать суждения; находить и использовать информацию                                                                                                                                                                                       | Сборник заданий ЕГЭ |
| 115 | Повторение «Уравнения и неравенства»         |  | 2.2.4          | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств и уравнений, логарифмическое уравнение, равносильные логарифмические уравнения, функция $y = \log_a x$ , логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции. | 2.3        | <b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; применять алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания; решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду | Сборник заданий ЕГЭ |
| 116 | Повторение по теме «Логарифмическая функция» |  | 2.2.4<br>2.1.6 | Логарифмические уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.3<br>2.1 | <b>Уметь:</b> решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Сборник заданий ЕГЭ |

|     |                                                             |  |                |                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|-----|-------------------------------------------------------------|--|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|     |                                                             |  |                |                                                                                                                                                                                                                                      |     | приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.                                                                         |                     |
| 117 | Повторение по теме «Тригонометрические формулы и уравнения» |  | 2.1.4<br>1.2.4 | Формула двойного угла; формула половинного угла; формулы приведения; метод вспомогательного аргумента                                                                                                                                | 2.1 | <b>Уметь:</b> преобразовывать простые тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; работать с учебником, отбирать и структурировать материал                                                  | Сборник заданий ЕГЭ |
| 118 | Повторение по теме «Показательная функция»                  |  | 2.1.5<br>2.2.3 | Показательные уравнения и неравенства; методы решения показательных уравнений и неравенств                                                                                                                                           | 2.1 | <b>Знать:</b> показательные уравнения.<br><b>Уметь:</b> решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; развернуто обосновывать суждения | Сборник заданий ЕГЭ |
| 119 | Решение иррациональных уравнений.                           |  | 2.1.3          | Иррациональные уравнения, метод возведения в квадрат обеих частей уравнения, посторонние корни, проверка корней уравнения, равносильность уравнений, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения. | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций.                                                                                                                 | Сборник заданий ЕГЭ |
| 120 | Решение                                                     |  | 2.1.3          | Иррациональные уравнения,                                                                                                                                                                                                            | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать                                                                                                                                                                                                | Сборник             |

|     |                                                                                |  |                |                                                                                                                                                                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|     | иррациональных уравнений (в том числе содержащих модули и параметры).          |  | 1.4.6          | содержащие модули и параметры.                                                                                                                                                      |     | иррациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций.                                                                                                                                                     | заданий ЕГЭ         |
| 121 | Решение показательных уравнений (в том числе содержащих модули и параметры).   |  | 2.1.5<br>1.4.6 | Показательные уравнения, содержащие модули и параметры.                                                                                                                             | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать комбинированные уравнения.                                                                                                                                                                                    | Сборник заданий ЕГЭ |
| 122 | Решение логарифмических уравнений (в том числе содержащих модули и параметры). |  | 2.1.6<br>1.4.6 | Равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования.                             | 2.1 | <b>Уметь:</b> решать логарифмические уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций.                                                                                                                               | Сборник заданий ЕГЭ |
| 123 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений.                     |  | 1.2.4          | Основные тригонометрические тождества. Упрощение тригонометрических выражений.                                                                                                      | 1.3 | <b>Уметь:</b> преобразовывать простые тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; работать с учебником, отбирать и структурировать материал                                                                 | Сборник заданий ЕГЭ |
| 124 | Решение тригонометрических уравнений.                                          |  | 2.1.4          | Уравнения, сводимые к квадратным, замена переменных, уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$ , вспомогательный аргумент, уравнения, решаемые разложением левой части на множители. | 2.1 | <b>Уметь:</b> преобразовывать сложные тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; развернуто обосновывать суждения, пользоваться умением обобщения и систематизации знаний по задачам повышенной сложности. | Сборник заданий ЕГЭ |

|     |                                                                                       |  |                |                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 125 | Решение тригонометрических уравнений (в том числе содержащих модули и параметры).     |  | 2.1.4<br>1.4.6 | Виды уравнений. Однородные и неоднородные уравнения                                                                                                                                                                                          | 2.1 | <b>Уметь:</b> преобразовывать сложные тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; развернуто обосновывать суждения, пользоваться умением обобщения и систематизации знаний по задачам повышенной сложности. | Сборник заданий ЕГЭ |
| 126 | Тождественные преобразования рациональных, иррациональных, логарифмических выражений. |  | 1.4.5          | Равносильность уравнений и неравенств, следствие уравнений и неравенств, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней, общие методы решения уравнений и неравенств | 1.3 | <b>Уметь:</b> решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами; решать неравенства с одной переменной; изображать на плоскости множества решений неравенств    | Сборник заданий ЕГЭ |
| 127 | Решение показательных и логарифмических неравенств.                                   |  | 2.2.3<br>2.2.4 | Методы решения показательных и логарифмических неравенств.                                                                                                                                                                                   | 2.3 | <b>Уметь</b> решать показательные и логарифмические неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем                               | Сборник заданий ЕГЭ |
| 128 | Урок обобщения и систематизации                                                       |  |                | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса                                                                                                                                                                  |     | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                                               | Сборник заданий ЕГЭ |
| 129 | <b>Итоговая контрольная</b>                                                           |  |                | Проверка знаний, умений и                                                                                                                                                                                                                    |     | <b>Уметь:</b> применять полученные                                                                                                                                                                                                 | Повторение          |

|         |                                                             |  |  |                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                             |                     |
|---------|-------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|         | <b>работа</b>                                               |  |  | навыков по основным темам курса алгебры 10 класса                              |  | знания и умения при решении задач                                                                                                                                                                           | теории              |
| 130     | <b>Итоговая контрольная работа</b>                          |  |  | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса    |  | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                        | Повторение теории   |
| 131     | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.             |  |  | Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, устранение пробелов в знаниях. |  | <b>Уметь:</b> выполнять работу над ошибками, допущенными в контрольной работе, обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 10 класса, проводить самооценку собственных действий. | Сборник заданий ЕГЭ |
| 132     | Решение тестов ЕГЭ                                          |  |  | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса    |  | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                        | Сборник заданий ЕГЭ |
| 133     | Решение тестов ЕГЭ                                          |  |  | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса    |  | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                        | Сборник заданий ЕГЭ |
| 134     | Решение тестов ЕГЭ                                          |  |  | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса    |  | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                        | Сборник заданий ЕГЭ |
| 135     | Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 10 класса. |  |  | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса    |  | <b>Уметь:</b> применять полученные знания и умения при решении задач                                                                                                                                        | Сборник заданий ЕГЭ |
| 137-140 | Резерв учебного времени                                     |  |  |                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                             |                     |