

**МИНОБРНАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Многопрофильный лицей**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА:  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»  
(10 КЛАСС)**

**Махачкала, 2018**

Рабочая программа среднего общего образования по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа» (10 класс) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 N 413ред. от 29.06.2017)

Составитель:

Преподаватель



Магомедова З.В.

Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета Лицея ДГУ от 30.08.2018 г., протокол № 1

Директор Лицея ДГУ



Магомедова Т.С.

Заместитель директора  
по учебной работе



Джамалдинова З.Х.

Зав.секцией математических  
и естественных дисциплин



Эмирова И.С.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС, на основе Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации», Примерной программы среднего общего образования по алгебре и началам математического анализа, программы курса алгебры и начал математического анализа для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2018 г.), учебника: алгебра и начала математического анализа 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных организаций, Ш.А.Алимов, М.Ю.Колягин.. М.: Просвещение, 2016.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА: «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

В результате изучения математики ученик **должен:**

**понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая письменные и устные приемы, находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, тригонометрических выражений, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции и находить значения этих выражений;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

*Требования к математической подготовке учащихся:*

Вычисления и преобразования:

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- ✓ находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений. С помощью калькулятора или таблиц;
- ✓ выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

Уравнения и неравенства:

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- ✓ решать иррациональные, показательные, логарифмические, и тригонометрические уравнения;
- ✓ решать системы уравнений с двумя неизвестными;
- ✓ решать рациональные, показательные, логарифмические неравенства;
- ✓ иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств;

Функции:

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ иметь наглядные представления об основных свойствах функций; иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- ✓ изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график описывать свойства этих функций; уметь использовать свойства этих функций для сравнения и оценки ее значений;
- ✓ понимать механический и геометрический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производной и правилами дифференцирования суммы, произведения и частного, формулой производной функции вида  $y = f(ax + b)$ ; в несложных ситуациях применять производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций и для построения графиков;
- ✓ понимать смысл понятия первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- ✓ вычислять в простейших случаях площадь криволинейной трапеции

**В результате освоения предмета**

**Алгебра**

**Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования

- буквенных выражений, включающих степени, радикалы, и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки преобразования;

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

□ для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя

при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Функции и графики**

***Уметь:***

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

□ строить графики изучаемых функций;

□ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

□ решать уравнения, простейшие системы уравнений, , используя свойства функции и их графиков;

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

□ для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **Начала математического анализа**

***Уметь:***

□ вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

□ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

□ вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

Вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

### **Уравнения и неравенства**

***Уметь:***

□ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

□ составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных

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

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения;
- устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки преобразования;

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

- для построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

***владеть компетенциями:*** учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- **развить** представление о числах и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру; пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами; логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- **овладеть** символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- **изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- **получить** представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях вывода и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- **сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

## Содержание учебного предмета

### Повторение

#### Глава 1. Действительные числа

1. Целые и рациональные числа. 2. Действительные числа. 3. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия. 4. Арифметический корень натуральной степени. 5. Степень с натуральным и действительным показателями.

**Основная цель** — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень. Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени  $n > 2$  из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере. Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

#### **Знать:**

- понятие натурального числа;
- понятие целого числа;
- понятие действительного числа;
- понятие модуля числа;
- понятие арифметического корня  $n$ -й степени и его свойства;
- свойства степени с действительным показателем.

#### **Уметь:**

- уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- обращать бесконечно периодическую дробь в обыкновенную;
- уметь выполнять преобразования выражений, содержащих арифметические корни.

## Глава 2. Степенная функция

6. Степенная функция, ее свойства и график. 7. Взаимно обратные функции. 8. Равносильные уравнения и неравенства. 9. Иррациональные уравнения. 10. Иррациональные неравенства.

**Основная цель** — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом; б) отрицательным нецелым числом (свойства функций в пп. 5 и 6 изучать необязательно).

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводятся в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнений в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

### Знать:

- свойства степенной функции во всех её разновидностях;
- определение и свойства взаимно обратных функций;
- определения равносильных уравнений и уравнения-следствия;
- понимать причину появления посторонних корней и потери корней;
- что при возведении в натуральную степень обеих частей уравнения получается уравнение – следствие;
- при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования;
- что следует избегать деления обеих частей уравнения(неравенства) на выражение с неизвестным.

### Уметь:

- схематически строить график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени;
- перечислять свойства;
- выполнять преобразования уравнений, приводящие к уравнениям-следствиям;
- решать иррациональные уравнения и неравенства.

## Глава 3. Показательная функция

11. Показательная функция, ее свойства и график. 12. показательные уравнения. 13. Показательные неравенства. 14. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Основная цель** — изучить свойства показательной функции, научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств..

Свойства показательной функции полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Решение простейших показательных уравнений. Решение

большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

**Знать:**

- определение и свойства показательной функции;
- способы решения показательных уравнений.

**Уметь:**

- уметь строить график показательной функции в зависимости от значения основания  $a$ ;
- описывать по графику свойства;
- применять знания о свойствах показательной функции к решению прикладных задач;
- решать уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестной степени новым неизвестным;
- решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции;
- решать системы показательных уравнений и неравенств.

**Глава 4. Логарифмическая функция**

15. Логарифмы. 16. Свойства логарифмов. 17. Десятичные и натуральные логарифмы. 18. Логарифмическая функция, ее свойства и график. 19. Логарифмические уравнения. 20. логарифмические неравенства.

**О с н о в н а я ц е л ь** — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию  $e$  (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши  $\lg$  и  $\ln$ , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и  $e$ , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходима проверка найденных корней. Поэтому при решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

**. Знать:**

- понятие логарифма числа и основное логарифмическое тождество;
- основные свойства логарифмов;
- понятие десятичного и натурального логарифмов;

- определение логарифмической функции;
- свойства логарифмической функции и её график.

**Уметь:**

- применять свойства логарифмов для преобразований логарифмических выражений;
- применять формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию;
- применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;
- решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;
- решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции.

**Глава 5. Тригонометрические формулы**

21. Радианная мера угла. 22. Поворот точки вокруг начала координат. 23. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. 24. Знаки синуса, косинуса и тангенса. 25. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. 26. Тригонометрические тождества. 27. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . 28. Формулы сложения. 29. Синус, косинус и тангенс двойного угла. 30. Синус, косинус и тангенс половинного угла. 31. Формулы приведения. 32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

**Основная цель** - сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$  при  $a = 1, -1, 0$ .

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа  $a$ , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число  $a$ , если синус или косинус его известен, например уравнения  $\sin a = 0$ ,  $\cos a = 1$  и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква  $x$ , то эти уравнения записывают как обычно:  $\sin x = 0$ ,  $\cos x = 1$  и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат. Равенство  $\cos(-a) = \cos a$  следует из симметрии точек, соответствующих числам  $a$  и  $-a$ , относительно оси  $Ox$ .

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности.

Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия.

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия формулы двойного и половинного углов (не являются обязательными для изучения), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение.

**Знать:**

- определения синуса, косинуса и тангенса;
- основные формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом
- определение радиана;
- понятие тождества как равенства;

**Уметь:**

- переводить радианную меру угла в градусы и обратно;
- поворачивать начальную точку единичной окружности вокруг начала координат на угол  $\alpha$  и находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу;
- находить синус, косинус тангенс для чисел вида  $\pi/2k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$
- применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса и тангенса числа по заданному значению одного из них;
- доказывать тождества с использованием изученных формул;
- выполнять преобразование тригонометрических выражений.

## Глава 6. Тригонометрические уравнения

33. Уравнения  $\cos x = a$ . 34. Уравнение  $\sin x = a$ . 35. Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . 36. Решение тригонометрических уравнений. 37. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**О с н о в н а я ц е л ь** — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших:  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения  $\cos x = a$ , так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения  $\sin x = a$ . Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений 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.

### **Знать:**

- понятия арккосинуса, арксинуса и арктангенса;
- формулы корней простейших тригонометрических уравнений;
- приёмы решений различных типов уравнений;
- приемы решения простейших тригонометрических неравенств.

### **Уметь:**

- решать простейшие тригонометрические уравнения;
- применять различные приёмы при решении тригонометрических уравнений;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.

## Повторение курса 10 класса

**Тематическое планирование по учебному предмету  
Математика: «Алгебра и начала математического анализа» (10 класс)**

| №  | тема   | Количество часов | Планируемые результаты  |
|----|--|------------------|---|
| 1  | Повторение.<br>Рациональные выражения.<br>Преобразования рациональных выражений. | 2                |   |
| 2  | Повторение. Уравнения и системы уравнений.                                       | 2                |   |
|    | <b>1. Действительные числа</b>   |                  | обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.  |
| 3  | Целые и рациональные числа   | 1                |   |
| 4  | Действительные числа   | 1                |   |
| 5  | Входная контрольная работа   | 1                |   |
| 6  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия                                   | 2                |   |
| 8  | Арифметический корень натуральной степени.                                       | 2                |   |
| 9  | Степень с рациональным и действительным показателем                              | 5                |   |
| 12 | Решение упражнений по теме: «Действительные числа»                               | 3                |   |
| 13 | <i>К/р №1 по теме: «Действительные числа»</i>                                    | 1                |   |
|    | <b>2. Степенная функция.</b>   |                  | обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и |

|    |   |   | неравенств.   |
|----|---|---|---|
| 14 | Степенная функция, ее свойства и график                         | 3 |   |
| 16 | Взаимно-обратные функции  | 2 |   |
| 17 | Равносильные уравнения и неравенства                            | 3 |   |
| 19 | Иррациональные уравнения.                                       | 5 |   |
| 22 | Иррациональные неравенства.                                     | 3 |   |
| 24 | <u>К/р №2 по теме:</u><br><u>«Степенная функция»</u>            | 1 |   |
|    | <b>3. Показательная функция.</b>                                |   | изучить свойства показательной функции ,научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств..   |
| 25 | Показательная функция, ее свойства и график.                    | 3 |   |
| 27 | Показательные уравнения   | 5 |   |
| 30 | Показательные неравенства                                       | 5 |   |
| 33 | Системы показательных уравнений и неравенств                    | 3 |   |
| 35 | <b>Контрольная работа № 3 по теме : «Показательная функция»</b> | 1 |   |
|    | <b>4. Логарифмическая функция.</b>                              |   | сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств. |
| 36 | Логарифмы   | 3 |   |
| 38 | Свойства логарифмов   | 3 |   |
| 40 | Десятичные и натуральные логарифмы                              | 3 |   |
| 42 | Логарифмическая функция. ее график, свойства                    | 3 |   |
| 44 | Логарифмические уравнения                                       | 5 |   |
| 48 | Логарифмические неравенства                                     | 4 |   |
| 51 | Логарифмические уравнения и неравенства.                        | 1 |   |
| 52 | Логарифмические уравнения и неравенства                         | 2 |   |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 53 | Решение упражнений по теме: «Логарифмическая функция».                 | 2 |   |
| 54 | <b>Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмическая функция»</b>       | 1 |   |
|    | <b>5. Тригонометрические формулы.</b>                                  |   | сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$ , $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$ . |
| 55 | Радианная мера угла.   | 1 |   |
| 56 | Поворот точки вокруг начала координат                                  | 1 |   |
| 57 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла                           | 1 |   |
| 58 | Знаки синуса, косинуса и тангенса угла                                 | 1 |   |
| 59 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 2 |   |
| 61 | Тригонометрические тождества   | 1 |   |
| 62 | Синус, косинус, тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$                     | 2 |   |
| 64 | Формулы сложения   | 2 |   |
| 66 | Синус, косинус и тангенс двойного угла                                 | 3 |   |
| 69 | Синус, косинус и тангенс половинного угла                              | 1 |   |
| 70 | Формулы приведения   | 2 |   |
| 72 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов                   | 2 |   |
| 74 | Решение упражнений по теме: «Тригонометрические формулы».              | 1 |   |
| 75 | <b>Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические формулы»</b>    | 1 |   |
|    | <b>6. Тригонометрические уравнения.</b>                                |   | сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения ознакомить с некоторыми приемами решения   |

|         |   |   | тригонометрических уравнений. |
|---------|---|---|-------------------------------|
| 76      | Уравнение $\cos x = \alpha$   | 3 |                               |
| 79      | Уравнение $\sin x = \alpha$   | 3 |                               |
| 82      | Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$                              | 2 |                               |
| 84      | Решение тригонометрических уравнений                                  | 8 |                               |
| 92      | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств              | 3 |                               |
| 95      | Решение упражнений по теме: «Тригонометрические уравнения».           | 1 |                               |
| 96      | <b>Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения».</b> | 1 |                               |
|         | <b>Итоговое повторение.</b>   |   |                               |
| 97      | Повторение. Степень с рациональным действительным показателем         | 1 |                               |
| 98      | Повторение. Иррациональные уравнения.                                 | 2 |                               |
| 99      | Повторение Показательные уравнения. Показательные неравенства.        | 2 |                               |
| 100     | Повторение Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.    | 2 |                               |
| 101     | Повторение. Решение тригонометрических уравнений.                     | 2 |                               |
| 102     | Повторение. Решение тригонометрических неравенств                     | 2 |                               |
| 103     | <b>Итоговая контрольная работа №7</b>                                 | 1 |                               |
| 104-105 | Итоговое обобщение  | 1 |                               |