

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

| | | |
|---|--|--|
| СОГЛАСОВАНА Заместитель директора по УВР _____Ю.Н. Рубцова Протокол № 1 от 26.08.2022 | ПРИНЯТА на педагогическом совете МБОУ ЦО № 9 Протокол № 1 от 29.08.2022 | УТВЕРЖДЕНА Директор МБОУ ЦО № 9 _____ Е.М. Илясова Приказ от 29.08.2022 № 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 α 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 | |
| Итого | | 140 | 7 |

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

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|---|--------------------------|--|-------------------|
| | функции | | | свойства. Функция $y=x^2$ и её свойства. Функции $y = kx+v$ и $y = kx$. 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 | Входной контроль знаний | | 2.1.8 2.1.10 2.2.1 2.2.9 | Контроль и оценка знаний | 2.2 3.1 1.2 1.3 | Уметь: обобщать и систематизировать знания по основным темам | Повторение теории |
| Глава 1. Действительные числа (12 часов) | | | | | | | |
| 7 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Целые и рациональные числа | | 1.1.1 1.1.3 | Систематизация знаний учащихся о расширении множества чисел. | 1.3 | Знать: как можно представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби. Уметь: 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 1.1.3 | Целые, рациональные числа, периодическая дробь. | 1.3 | Знать: как можно представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби. Уметь: 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 | Знать , как установить, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа. Уметь : выполнять приближенные вычисления корней. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных п р и м е р а х | &2№11.12 |
| 10 | Действительные числа | | 1.1.7 | Иррациональные числа, действительные числа, модуль действительного числа. | 1.3 | Знать , как установить, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа. Уметь : выполнять приближенные вычисления корней. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных п р и м е р а х | &2№9,10 |
| 11 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | | | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; | 1.3 | Уметь : 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 | Уметь : 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 | Знать: определение корня n -й степени, его свойства. Уметь: 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 | Знать: определение корня n -й степени, его свойства. Уметь: 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 | Знать, как находить значения степени с рациональным показателем. Уметь: 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 | Уметь: 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 | Уметь: обобщать и систематизировать знаний по основным темам раздела «Дей- | &5 №87,88 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------|---|-----|---|--------------------|
| | | | | показателем | | ствительные числа». Решать ключевые задачи темы | |
| 18 | Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа» | | 1.1 | Контроль и оценка знаний по теме «Действительные числа» | 1.3 | Уметь: обобщать и систематизировать знания по основным темам раздела «Действительные числа». Решать ключевые задачи темы. | Повторение теории |
| Глава 2. Степенная функция (18 часов) | | | | | | | |
| 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 | Знать, как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Уметь: описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. | &6№122.12 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 | Уметь: 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 №124,125 |
| 21 | Построение графиков степенной функции. | | 3.3.4 | Свойства и графики различных случаев степенной функции | 3.1 | Уметь: 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 | Знать: как можно определить взаимно-обратные функции; свойство монотонности и симметричности обратимых функций. Уметь: строить график функции, обратной данной | &7№132,135 |
| 23 | Сложная функция | | 3.1.4 | Сложная функция | 3.3 | Уметь: 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 получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней | 2.2 | Знать: 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. Уметь: 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 | Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с одной переменной | &8 №143.149 |
| 26 | Решение равносильных уравнений и неравенств. | | 2.2.7 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 2.2 | Знать: 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. Уметь: устанавливать равносильность и следствие; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств | &8 №148,145 |
| 27 | Решение равносильных уравнений и неравенств. | | 2.2.7 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 2.2 | Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с одной переменной | &8 №149.150 |
| 28 | Иррациональные уравнения. | | 2.1.3 | Определение иррационального уравнения; | 2.1 | Знать: определение иррационального уравнения; | &9 №179,158 |

| | | | | | | | |
|----|---|--|-------|---|-----|---|----------------|
| | | | | свойство | | свойство. Уметь: решать рациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций. | |
| 29 | Иррациональные уравнения. | | 2.1.3 | Определение иррационального уравнения; свойство | 2.1 | Знать: определение иррационального уравнения; свойство. Уметь: 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 | Уметь: 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 | Уметь: 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 | Знать: определение иррационального неравенства. Уметь: решать иррациональные неравенства. | &10 №168,169 |
| 33 | Иррациональные неравенства | | 2.2.8 | Алгоритм решения этого неравенства | 2.1 | Уметь: решать иррациональные неравенства. | &10 №172,174 |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | | 2.1.3 | Алгоритм решения иррациональных уравнений и неравенств | 2.1 | Уметь: решать иррациональные уравнения и неравенства. | &9,10№187, 189 |
| 35 | Урок обобщения и | | 2.2.7 | Систематизация теории и | 2.1 | Уметь: обобщать и | &8-10 |

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

| | | | | | | | |
|----|--|--|-----------------|---|-----|---|------------------|
| | | | | | | системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. | |
| 40 | Решение показательных уравнений, используя свойства показательной функции. | | 2.1.5 2.1.10 | Показательное уравнение; функционально-графический метод. | 2.2 | Уметь: решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. | &12 №218,223 |
| 41 | Решение показательных уравнений. | | 2.1.5 | Показательное уравнение; функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной. | 2.1 | Уметь: решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. | &12 №225,226 |
| 42 | Показательные неравенства (простейшие). | | 2.2.3 | Определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений | 2.3 | Знать: определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных неравенств. Уметь: решать простейшие показательные неравенства | &13 №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 | Знать: определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений. Уметь: решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод | &13 №230,238 |
| 44 | Решение показательных неравенств, | | 2.2.8 | Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, | 2.3 | Уметь: решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для | &13 № 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 2.3 | Знать: основные способы решения систем показательных уравнений и неравенств; Уметь: 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 2.3 | Уметь: решать системы уравнений и неравенств различного уровня сложности | &14 №243 |
| 47 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция» | | 2.1.9 2.2.8 2.1.5 2.1.10 | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе. | 3.1 2.1 2.2 2.3 | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач | &14 № 244.245 |
| 48 | Контрольная работа № 3 по теме: "Показательная функция" | | 2.1.9 2.2.8 2.1.5 2.1.10 | Контроль и оценка знаний по теме "Показательная функция" | 3.1 2.1 2.2 2.3 | Уметь: оформлять решение, выполнять задание по заданному алгоритму. | Повторение теории |
| Глава 4. Логарифмическая функция (19 часов) | | | | | | | |
| 49 | Логарифмы. | | 1.3.1 | Определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество | 1.1 | Знать: определение логарифма положительного числа, основное логарифмическое тождество. Уметь: 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 | Уметь: вычислять логарифм числа, используя определение; применять основное логарифмическое тождество; решать простейшие логарифмические уравнения | &15 №277,274,287 |
| 51 | Свойства логарифмов. | | 1.3.2 | Свойства логарифмов | 1.3 | Знать: основные свойства логарифмов Уметь: Применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы | &16 №293,296 |
| 52 | Свойства логарифмов. | | 1.3.2 | Свойства логарифмов | 1.3 | Уметь: 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 | Знать: определение десятичного и натурального логарифмов, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию Уметь: вычислять десятичные и натуральные логарифмы | &17 №305.306,308 |
| 54 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | | 1.3.3 | Обозначение десятичного и натурального логарифма; формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | 3.1 | Знать: определение десятичного и натурального логарифмов, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | &17 №313,314 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|-----------------|--|-----|---|-------------------|
| | | | | | | Уметь: вычислять десятичные и натуральные логарифмы | |
| 55 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | | 1.3.3 | Обозначение десятичного и натурального логарифма; формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | 3.1 | Знать: определение десятичного и натурального логарифмов, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию Уметь: вычислять десятичные и натуральные логарифмы | &17 №312,3 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 | Знать: определение логарифмической функции, ее свойства и график; | &18 №№ 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 | Знать: определение логарифмической функции, ее свойства и график; | &18 № №328,325 |
| 58 | Логарифмические уравнения (простейшие). | | 2.1.6 | Вид простейших логарифмических уравнений, основные приёмы решения логарифмических уравнений | 2.1 | Уметь: решать простейшие логарифмические неравенства и применять основные приёмы при решении неравенств | &19 №340,341 |
| 59 | Решение логарифмических уравнений, используя свойства логарифмической функции. | | 2.1.10 1.4.5 | Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, | 2.2 | Знать: основные методы решения логарифмических уравнений. Уметь: решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать метод введения новой переменной для сведения | &19 № 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 1.4.5 | Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования | 2.2 | Уметь: решать логарифмических уравнений разными методами; | &19 № 348,352 |
| 61 | Решение простейших логарифмических неравенств. | | 2.2.4 | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств. | 2.3 | Уметь: 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 | Знать: алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Уметь: решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду | &20 № 360,366 |
| 63 | Применение свойств логарифмической | | 2.2.8 | Логарифмическое неравенство, равносильные | 2.2 2.3 | Знать: алгоритм решения логарифмического неравенства | &20 № 362, 364 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|---|--------------------------|---|-------------------|
| | функции для решения логарифмических неравенств. | | | логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств. | | в зависимости от основания. Уметь: 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 2.3 | Уметь: решать простейшие логарифмические неравенства, используя график логарифмической функции. | &20 № 361,265 |
| 65 | Урок обобщения и систематизации по теме: "Логарифмическая функция" | | 1.3 2.1.6 2.2.4 | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе | 2.2 2.3 3.1 1.3 | Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденной теме и использовать их при решении задач | &19,20 №396 |
| 66 | Подготовка к контрольной работе № 4 по теме: "Логарифмическая функция" | | 1.3 2.1.6 2.2.4 | Систематизация теории и отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе | 2.2 2.3 3.1 1.3 | Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденной теме и использовать их при решении задач | &19-20 №401,403 |
| 67 | Контрольная работа № 4 по теме: "Логарифмическая функция" | | 1.3 2.1.6 2.2.4 | Контроль и оценка знаний по теме "Логарифмическая функция" | 2.2 2.3 3.1 1.3 | Уметь: оформлять решение, выполнять задание по заданному алгоритму. | Повторение теории |
| Глава 5. Тригонометрические формулы (27 часов) | | | | | | | |
| 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 | Знать: определение угла в один радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот. | &21№411,413,412 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|----------------|--|-----|--|---------------------|
| | | | | градусной меры в радианную. | | Уметь: 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 | Знать: как определить координаты точек числовой окружности. Уметь: составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности. | &22 №№423,424. |
| 70 | Поворот точки вокруг начала координат | | 1.2.2 1.2.3 | Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности | 1.3 | Уметь: составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности. | &22 №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 | Знать: определение <i>синус</i> , <i>косинус</i> , <i>тангенс</i> , <i>котангенс</i> произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса. | &23 №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 | Уметь: вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса. | &23 №439,433 |
| 73 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | | 1.2.1 1.2.4 | Знаки синуса и косинуса, знаки тангенса. | 1.3 | Знать: как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям. | &24 №444.449,447 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|----------------|---|-----|---|------------------|
| | | | | | | Уметь: 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 1.2.4 | Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента | 1.3 | Знать: основные тригонометрические тождества. Уметь: упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента | &25 №№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 | Уметь: упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента | &25№463,4 64 |
| 76 | Тригонометрические тождества | | 1.2.4 | Тождества, способы доказательства тождества, преобразование выражений. | 1.3 | Знать: как доказываются основные тригонометрические тождества. Уметь: упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества. | &26 №467,469 |
| 77 | Тригонометрические тождества | | 1.2.4 | Тождества, способы доказательства тождества, преобразование выражений. | 1.3 | Знать: как доказываются основные тригонометрические тождества. Уметь: 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 | Уметь: упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества. | &26№474 |
| 79 | Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ | | 1.2.4 | Поворот точки на α и $-\alpha$, определение тангенса, формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$. Формулы $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$, $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$, $\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg}\alpha$ | 1.3 | Знать: как упростить выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$. Уметь: упрощать выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α 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 | Знать: формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов. Уметь: 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 | Знать: формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов. Уметь: 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 | Уметь: 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 | Знать: формулы двойного угла и синуса, косинуса и тангенса. Уметь: 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 | Уметь: 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 | Знать: формулы половинного угла и синуса, косинуса и тангенса. Уметь: 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 | Уметь: применять формулы для упрощения выражений | &30 №520,522 |
| 87 | Формулы приведения | | 1.2.5 | Значения тригонометрических функций углов, больших 90° , сводятся к значениям для острых углов; правила записи формул приведения | 1.3 | Знать: вывод формул приведения. Уметь: упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения. | &31 №528,529 |
| 88 | Формулы приведения | | 1.2.5 | Значения тригонометрических функций углов, больших 90° , сводятся к значениям для острых углов; правила записи формул приведения | 1.3 | Уметь: 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 | Уметь: 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 | Уметь: преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений. | &32№544,5 45 |
| 91 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | | 1.4.4 | Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов | 1.3 | Уметь: обобщать и систематизировать знаний по основным темам раздела «Тригонометрические формулы». Решать ключевые задачи темы. | &32№563,5 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 | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач | &31- 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 | Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденной теме и использовать их при решении задач | &30- 32№564,557 |
| 94 | Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические формулы» | | 1.2 | Контроль и оценка знаний по теме «Тригонометрические формулы» | 1.3 | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач | Повторение теории |
| Глава 6. Тригонометрические уравнения(18 часов) | | | | | | | |
| 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 | Знать: определение арккосинуса числа; формулы решения уравнений $\cos x = 1$, $\cos x = -1$, $\cos x = 0$ и | &33№571,5 73 |

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

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--|-------|---|-----|---|-----------------|
| | | | | $\sin x = -1,$ $\sin x = 0$) | | Уметь: находить значения арксинусов отрицательных чисел; решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам | |
| 99 | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ | | 2.1.4 | Определение арктангенса числа, формула решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ | 2.1 | Знать: определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. | &35 №610,611 |
| 100 | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ | | 2.1.4 | Определение арктангенса числа, формула решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ | 2.1 | Знать: определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. | &35№617,6 14 |
| 101 | Решение тригонометрических уравнений | | 2.1.4 | Некоторые виды тригонометрических уравнений | 2.1 | Знать: метод вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений. Уметь: 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 26 |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------|---|-----|---|-------------|
| | | | | | | на множители | |
| 102 | Решение тригонометрических уравнений | | 2.1.4 | Некоторые виды тригонометрических уравнений | 2.1 | Уметь :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 | Уметь : 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 | Знать : как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности Уметь : 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 | Знать: как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности Уметь: 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 | Знать: как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности Уметь: 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 | Знать: как решать простейшие тригонометрические неравенства на окружности Уметь: 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 | Знать: как решать системы тригонометрических уравнений Уметь решать системы тригонометрических | &36 №645 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-------------------------|--|-----|---|---------------------|
| | | | | | | уравнений | |
| 109 | Решение тригонометрических систем уравнений. | | 2.1.9 | Алгоритм решения систем тригонометрических уравнений | 2.1 | Знать: как решать системы тригонометрических уравнений Уметь 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 | Уметь: 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 | Уметь: обобщать и систематизировать знания по основным темам раздела «Тригонометрические уравнения». Решать ключевые задачи темы. | &33-36 |
| 112 | Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения» | | 2.1.4 | Контроль и оценка знаний по теме «Тригонометрические уравнения» | 2.1 | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач | Повторение теории |
| Повторение. Решение задач (28 часов) | | | | | | | |
| 113 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Повторение по теме «Степени и корни» | | 1.1.6 1.1.7 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 | Уметь: 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 3.3.6 | Показательное уравнение и неравенство, методы решения показательных уравнений и неравенств, показательная функция, свойства показательной функции, график функции. | 2.1 | Знать: показательные уравнения Уметь: 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 | Уметь: 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 2.1.6 | Логарифмические уравнения и неравенства | 2.3 2.1 | Уметь: 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 1.2.4 | Формула двойного угла; формула половинного угла; формулы приведения; метод вспомогательного аргумента | 2.1 | Уметь: 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 2.2.3 | Показательные уравнения и неравенства; методы решения показательных уравнений и неравенств | 2.1 | Знать: показательные уравнения. Уметь: 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 | Уметь: решать иррациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций. | Сборник заданий ЕГЭ |
| 120 | Решение | | 2.1.3 | Иррациональные уравнения, | 2.1 | Уметь: 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 1.4.6 | Показательные уравнения, содержащие модули и параметры. | 2.1 | Уметь: решать комбинированные уравнения. | Сборник заданий ЕГЭ |
| 122 | Решение логарифмических уравнений (в том числе содержащих модули и параметры). | | 2.1.6 1.4.6 | Равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования. | 2.1 | Уметь: 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 | Уметь: 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 | Уметь: 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 1.4.6 | Виды уравнений. Однородные и неоднородные уравнения | 2.1 | Уметь: 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 | Уметь: 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 2.2.4 | Методы решения показательных и логарифмических неравенств. | 2.3 | Уметь 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 | | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач | Сборник заданий ЕГЭ |
| 129 | Итоговая контрольная | | | Проверка знаний, умений и | | Уметь: применять полученные | Повторение |

| | | | | | | | |
|---------|---|--|--|--|--|---|---------------------|
| | работа | | | навыков по основным темам курса алгебры 10 класса | | знания и умения при решении задач | теории |
| 130 | Итоговая контрольная работа | | | Проверка знаний, умений и навыков по основным темам курса алгебры 10 класса | | Уметь: 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. | | Уметь: 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 | | Уметь: 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 | | Уметь: 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 | | Уметь: 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 | | Уметь: применять полученные знания и умения при решении задач | Сборник заданий ЕГЭ |
| 137-140 | Резерв учебного времени | | | | | | |