

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Ростова-на-Дону «Школа № 113»**

Утверждено

Директор МБОУ «Школа № 113»

И.А. Воронина

Приказ № 274 от 31 августа 2021 г.



Рабочая программа

Предмет	<i>алгебра и начала математического анализа</i>
Класс	<i>10а</i>
Учитель	<i>Леонова Виолетта Владимировна</i>
Используемая литература	<i>Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Издательство "Просвещение"</i>

2021 – 2022 учебный год

Рассмотрено

на заседании методического объединения
(протокол № 1 от 27 августа 2021 г.)

Согласовано и рекомендовано к утверждению
на заседании методического совета
(протокол № 1 от 30 августа 2021 г.)

1. Пояснительная записка

Программа по предмету «Алгебра и начала математического анализа» для 10-х классов составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 с изменениями), на основе примерной программы «Сборник рабочих программ 10-11 классы»: пособие для учителей общеобразовательных организаций, составитель Т.А. Бурмистрова. Математика 3-е издание-М. Просвещение, 2017.

Цели обучения «Алгебра и начала математического анализа» в рамках федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования: систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики. Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Типовая рабочая программа по предмету «Алгебра и начала математического анализа» в 10-х классах рассчитана на 140 часов (из расчета 4 часа в неделю, 35 недель). В соответствии с учебным планом, учебным календарным графиком, расписанием уроков МБОУ «Школа № 113» на 2021-2022 учебный год рабочую программу необходимо реализовать за 135 учебных часов в 10а классе. Программа соответствует федеральному компоненту государственного стандарта среднего общего образования по предмету «Алгебра и начала математического анализа».

Учебно-методический комплект:

Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).
Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Издательство "Просвещение"

2. Планируемые предметные результаты изучения предмета «Алгебра и начала математического анализа»

В результате изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Числа и выражения

- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Функции

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Элементы математического анализа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотеки;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

– Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

– проверять принадлежность элемента множеству;

– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

– находить значения 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, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

– использовать метод интервалов для решения неравенств;

– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;

– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;

– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

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

– строить графики изученных функций;

– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);

– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

История математики

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник на углубленном уровне научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости,

график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;

- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

- применять при решении задач преобразования графиков функций;

- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

- применять для решения задач теорию пределов;

- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

- исследовать функции на монотонность и экстремумы;

- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;

- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;

- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;

- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

- интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;

- иметь представление об основах теории вероятностей;

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать разные задачи повышенной трудности;

- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

История математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач;

- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Уравнения и неравенства

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными.

Функции

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Элементы математического анализа

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

Методы математики

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

3. Содержание учебного предмета

Повторение(5урока)

Повторение курса алгебры за 7-9 классы.

Степень с действительным показателем(9).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральными действительным показателем.

Основная цель: Дать понятие об прогрессии геометрической как числовой последовательности особого вида. Рассмотреть свойства корня n -й степени. При выполнении упражнений основное внимание следует уделять несложным заданиям, в которых находят применение изученные свойства степени с рациональным показателем.

Степенная функция(15).

Степенная функция, её свойства и график. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

Основная цель: Познакомить учащихся с степенной функцией, её свойствами, научить строить график. Дать понятие дробно-линейной функции, научить строить график, выделять при этом целую часть. Научить решать уравнения и неравенства.

Показательная функция(12).

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

Основная цель: Познакомить учащихся с показательной функцией, её свойствами, научить строить график. Научить решать уравнения и неравенства. Системы уравнений.

Логарифмическая функция(20).

Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.

Основная цель: Дать понятие логарифма. Основные свойства логарифма, научить применять свойства при решении уравнений и неравенств. Научить определять вид функции, её свойства и график.

Тригонометрические формулы(35).

Радианная мера угла. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса. Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Формулы приведения.

Произведение синусов и косинусов. Преобразование тригонометрических выражений.

Основная цель: Изучить тригонометрические формулы, научиться применять их при решении тригонометрических уравнений. Особое внимание следует уделить единичной окружности, так как она является основной для определения синуса и косинуса числового аргумента.

Тригонометрические уравнения(20).

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Тригонометрические уравнения различных видов. Тригонометрические неравенства.

Основная цель: Научить учащихся решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить некоторыми приёмами решения тригонометрических уравнений. Особое внимание заслуживают уравнения $\sin x=1$ $\sin x=0$ $\cos x=0$ $\cos x=1$.

Повторение(19).

Работа с тестами. Подготовка к экзамену. Решение задач по всем пройденным темам.

4. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во час.	Основной вид деятельности	Отрабатываемые	УУД		Дата
	Глава I. Алгебра 7 – 9 классов (повторение)	5		Предметные	Метапредметные	Личностные	
1-2	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2	Уроки коррекции и систематизации знаний. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Анализ и повторение формул.	Формулы сокращённого умножения и деления; определение и свойства степени; действия над степенями Выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	1.09. 3.09.
3-4	Уравнения с одним неизвестным.	2	Уроки коррекции и систематизации знаний. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Анализ и повторение формул.	Понятие уравнения с одним неизвестным; определение целых рациональных уравнений Решать целые рациональные уравнения	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование навыка осознанного выбора рационального способа решения заданий.	6.09. 7.09
5	Стартовый контроль	1	Самостоятельное выполнение заданий (Понятие уравнения с одним неизвестным;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность	Формирование навыка	08.09

			тест)	определение целых рациональных уравнений Решать целые рациональные уравнения	посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	самоанализа и самоконтроля	
	Глава IV. Степень с действительным показателем	9					
6	§1 Действительные числа	1	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Практическое выполнение заданий.	Определение натуральных, целых, рациональных чисел; Определение периодической дроби. Иметь представление об иррациональных числах; множестве действительных чисел, модуле действительного числа Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями Выполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать их	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению	10.09.
7	§2 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Повторение понятий и формул геометрической прогрессии. Работа с учебником.	Какая прогрессия называется геометрической; что такое бесконечно-убывающая	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой	13.09

			Выполнение заданий на закрепление формул.	геометрическая прогрессия; формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии Применять формулу суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии при решении задач	для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	деятельности	
8-9	§3 Арифметический корень натуральной степени	2	Формирования и совершенствования знаний и умений. Практическое выполнение заданий из учебника. Оценка и анализ работы одноклассников у доски.	Определение арифметического корня натуральной степени; его свойства Применять свойства арифметического корня натуральной степени при решении задач	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	. 14.09. 15.09.
10-12	§4 Степень с натуральным и действительным показателями	3		Определение степеней с рациональным и действительным показателем; свойства степеней Выполнять преобразование выражений, используя свойства степеней, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	17.09. 20.09 21.09..

					классификацию по заданным критериям		
13	Обобщающий урок	1	Урок обобщения и систематизации знаний. Выполнение различных работ практикума.	Определение степеней с рациональным и действительным показателем; свойства степеней Выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	22.09.
14	Контрольная работа № 1 по теме: Степень с действительным показателем.	1	Контроль знаний и умений		Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	24.09.
	Глава V. Степенная функция	15					
15-16	§1 Степенная функция, её свойства и график	2	Слушание объяснений учителя. Анализ графиков. Построение графиков. Определение свойств функций.	Свойства и графики различных случаев степенной функции Сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и	27.09. 28.09

					последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	самокоррекции и учебной деятельности	
17-18	§2 Взаимно обратные функции. Сложная функция	2	Самостоятельная работа с учебником. Изучение новых понятий. Выполнение практических заданий.	Определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции. Строить график функции, обратной данной	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	29.09 1.10.
19	§3 Дробно-линейная функция	1	Слушание объяснений учителя. Анализ графиков. Построение графиков. Определение свойств функций.	Определение функции дробно-линейной функции. Строить график данной функции.	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	4.10.
20-21	§4 Равносильные уравнения и неравенства	2	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная	Определение равносильных уравнений, следствия уравнения; при	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие	Формирование устойчивой мотивации к	5.10. 6.10.

			<p>работа с учебником. Практическое выполнение заданий.</p>	<p>каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней; определение равносильных неравенств Устанавливать равносильность и следствие; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств</p>	<p>способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	<p>проблемно-поисковой деятельности</p>	
22-24	§5 Иррациональные уравнения	3	<p>Выполнение заданий из учебника. Анализ работы одноклассников. Слушание объяснений учителя.</p>				8.10
				<p>Определение иррационального уравнения; свойство Решать иррациональные уравнения</p>	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	<p>Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p>	<p>11.10. 12.10.</p>

25-27	§6 Иррациональные неравенства	3	Выполнение заданий из учебника. Анализ работы одноклассников. Слушание объяснений учителя.	Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства Решать иррациональные Неравенства по алгоритму и с помощью графика	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности	13.10. 15.10. 18.10.
28	Обобщающий урок	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства и уравнений Решать иррациональные Неравенства и уравнения по алгоритму и с помощью графика	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самооанализа и самокоррекции учебной деятельности	19.10.
29	Контрольная работа № 2 по теме: Степенная функция.	1	Контроль знаний и умений	Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства и уравнений Решать иррациональные Неравенства и уравнения по алгоритму и с помощью графика	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самооанализа и самоконтроля	20.10.
	Глава VI. Показательная функция	12					

30-32	§1 Показательная функция, её свойства и график	3	Слушание объяснений учителя. Анализ графиков. Построение графиков. Определение свойств функций.	Определение показательной функции, три основных свойства показательной функции Строить график показательной функции	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	22.10. 25.10 26.10
33-35	Показательные уравнения.	3	Самостоятельная работа с учебником. Изучение новых понятий. Выполнение практических заданий.	Определение и вид показательных уравнений, алгоритм решения показательных уравнений Решать показательные уравнения, пользуясь алгоритмом	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	27.10. 29.10. 2 четверть 08.11
36-37	§3 Показательные неравенства	2	Самостоятельная работа с учебником. Изучение новых понятий. Выполнение практических заданий.	Определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений Решать показательные неравенства, пользуясь алгоритмом	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков	9.11. 10.11. 12.11.
38		1					

					структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	анализа, сопоставления, сравнения	
39-40	§4 Системы показательных уравнений и неравенств	2	Выполнение практических заданий. Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа .	Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств Решать системы показательных уравнений и неравенств	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	15.11 16.11.
41	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Выполнение практических заданий. Самостоятельная работа .	Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств Решать системы показательных уравнений и неравенств	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	17.11.
42	Контрольная работа №3 по теме: Показательная функция.	1	Контроль знаний и умений	Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств Решать системы показательных уравнений и неравенств	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	19.11.

					задачи		
	Глава VII. Логарифмическая функция	20					
43-44	§1 Логарифмы	2	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Практическое выполнение заданий.	Определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество Выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	22.11. 23.11.
45-48	§2 Свойства логарифмов	4	Изучение свойств логарифмов. Работа с формулами. Выполнение заданий из учебника.	Свойства логарифмов Применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности	24.11. 26.11. 29.11. 30.11.
49-50	§3 Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2	Отбор и сравнение материала из разных источников. Работа с учебником. Закрепление формул.	Обозначение десятичного и натурального логарифма; ознакомиться с таблицей Брадиса Находить значения	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения	Формирование целевых установок учебной деятельности	1.12. 3.12

				десятичных и натуральных логарифмов по таблицам Брадиса и с помощью МК	Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		
51-52	§4 Логарифмическая функция, её свойства и график	2	Слушание объяснений учителя. Анализ графиков. Построение графиков. Определение свойств функций.	Вид логарифмической функции, её основные свойства Строить график логарифмической функции с данным основанием, использовать свойства логарифмической функции при решении задач	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции и учебной деятельности	6.12. 7.12.
53-56	§5 Логарифмические уравнения	4	Повторить общие способы решения уравнений и научиться применять их при решении логарифмических уравнений, используя логарифмические формулы.	Вид простейших логарифмических уравнений, основные приёмы решения логарифмических уравнений Решать простейшие логарифмические уравнения и применять основные приёмы при решении уравнений	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	8.12 10.12 13.12. 14.12
57-59	§6 Логарифмические неравенства	3	Слушание учителя. Выполнение практических заданий. Работа с учебником.	Вид простейших логарифмических неравенств, основные приёмы решения логарифмических неравенств	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	15.12 17.12. 20.12.

				Решать простейшие логарифмические неравенства и применять основные приёмы при решении неравенств	совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям		
60	Аттестационная работа за 1 – ое полугодие	1	Работа с раздаточным материалом	Выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы Решать системы показательных уравнений и неравенств	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения	Формировани е навыка самоанализа и самоконтроля	21.12
61	Обобщающий урок	1	Урок обобщения знаний	Вид простейших логарифмических неравенств, основные приёмы решения логарифмических неравенств и уравнений Решать простейшие логарифмические неравенства и применять основные приёмы при решении неравенств и уравнений	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формировани е навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокорректи и учебной деятельности	22.12.
62	Контрольная работа № 4 по теме: Логарифмическая функция.	1	Контроль знаний и умений	Вид простейших логарифмических неравенств, основные приёмы решения логарифмических	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат	Формировани е навыка самоанализа и самоконтроля	24.12.

				неравенств и уравнений Решать простейшие логарифмические неравенства и применять основные приёмы при решении неравенств и уравнений	Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи		
	Глава VIII. Тригонометрические формулы	35					
63-64	§1,2 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	2	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Практическое выполнение заданий. Анализ таблиц.	Определение угла в один радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот Пользоваться формулами перевода, вычислять длину дуги и площадь кругового сектора	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	27.12. 28.12.
65	§3 Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	Практическое выполнение заданий. Вывод формул. Работа с учебником. Слушание объяснений учителя.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла Находить значения синуса, косинуса и тангенса угла по таблицам Брадиса и с помощью МК; табличные значения; решать уравнения $\sin x=0$, $\sin x=1$, $\sin x=-1$, $\cos x=0$, $\cos x=1$, $\cos x=-1$	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные:	Формирование устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности	29.12. 3 четвер

					осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям		ть
66-67	§4 Знаки синуса, косинуса и тангенса	2	Самостоятельная работа с учебником.	Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом Применять формулы зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла при решении задач	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	10.01 11.01
68-70	§5 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	3	Изучение формул по учебнику. Выполнение заданий. Анализ работы одноклассников.	Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом Применять формулы зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла при решении задач	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	12.01 14.01 17.01.

71-74	§6 Тригонометрические тождества	4	Изучение формул. Выполнение заданий на закрепление формул. Работа с учебником и таблицами.	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	18.01 19.01 21.01 24.01
75-77	§7 Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	3	Практическое выполнение заданий. Вывод формул. Работа с учебником. Слушание объяснений учителя.	Формулы $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$, $\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ Находить значения синуса, косинуса и тангенса для отрицательных углов	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	25.01 26.01 28.01
78-80	§8 Формулы сложения	3	Слушание объяснений учителя. Изучение формул. Выполнение заданий на закрепление формул. Работа с учебником и	Формулы сложения $\cos(\alpha \pm \beta)$ и другие Выводить формулы сложения и применять их на практике	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	31.01 1.02 2.02

81-82	§9 Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	таблицами. Работа с тестами. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.	Формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла Выводить формулы двойного угла и применять их на практике	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	4.02 07.02
83-84	§10 Синус, косинус и тангенс половинного угла	2	Слушание объяснений учителя. Изучение формул. Выполнение заданий на закрепление формул. Работа с учебником и таблицами. Работа с тестами. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.	Формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса; Формулы, выражающие $\sin \frac{\alpha}{2}$, $\cos \frac{\alpha}{2}$ и $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ через $\operatorname{tg} \alpha$ ($\alpha \neq 2$) Выводить формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса; применять их на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	08.02 09.02 .
85-86	§11 Формулы приведения	2	материала по нескольким источникам.	Значения тригонометрических функций углов, больших 90° сводятся к значениям для острых углов; правила записи формул приведения Применять формулы приведения при решении задач	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	11.02. 14.02.
87-89	§12 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3		Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов Применять формулы суммы и разности	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	15.02 16.02 18.02

				синусов, суммы и разности косинусов на практике	и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		
90-91	§13 Произведение синусов и косинусов	2	Слушание объяснений учителя. Изучение формул. Выполнение заданий на закрепление формул. Работа с учебником и таблицами. Работа с тестами. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.	Формулы произведения синусов и косинусов Применять формулы на практике	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формировани е навыков анализа, сопоставлени я, сравнения	21.02 22.03
92-94	Преобразование тригонометрически х выражений	3	Выполнение практических заданий из учебника и сборника. Слушание учителя, анализ работы одноклассников.	Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Формулы произведения синусов и косинусов. Применять формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов на практике	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формировани е навыков анализа, сопоставлени я, сравнения	25.02 28.02 1.03
95	Обобщающий урок	1	Обобщение и повторение формул и полученных знаний.	Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов Применять формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов на	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного	Формировани е навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа	02.03

				практике	результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	и самокоррекции учебной деятельности	
96	Контрольная работа № 5 по теме: Тригонометрические формулы.	1	Контроль знаний и умений	Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Формулы произведения синусов и косинусов. Применять формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	4.03
	Глава IX. Тригонометрические уравнения	20					
97-99	§1,2 Уравнения $\cos x = a$	3	Работа с учебником. Слушание объяснений учителя. Решение тригонометрических уравнений.	Определение арккосинуса числа, формулу решения уравнения $\cos x = a$, частные случаи решения уравнения ($\cos x = 1$, $\cos x = -1$, $\cos x = 0$) Решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	05.03 09.03 11.03
100-102	Уравнение $\sin x = a$.	3	Работа с учебником. Слушание объяснений учителя. Решение тригонометрических	Определение арксинуса числа, формулу решения уравнения $\sin x = a$, частные случаи решения уравнения	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции	Формирование навыков анализа, сопоставления	14.03 15.03. 16.03

			уравнений.	($\sin x=1$, $\sin x=-1$, $\sin x=0$) Решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x=a$	Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	я, сравнения	
103- 104	§3 Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	Работа с учебником. Слушание объяснений учителя. Решение тригонометрических уравнений.	Определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x=a$ Применять формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x=a$ для решения уравнений	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства	Формировани е устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности	18.03 21.03
105- 107	§4 Тригонометрически е уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	3	Применение различных способов решения уравнений.	Некоторые виды тригонометрических уравнений Решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и не однородные уравнения	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формировани е устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности	22.03 4 четвер ть 4.04 5.04
108- 111-	Тригонометрически е уравнения разных видов	4	Применение различных способов решения уравнений.	Некоторые виды тригонометрических уравнений Решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять	Формировани е устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности	6.04 8.04

				уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и не однородные уравнения	расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края		11.04 12.04
112-114	§7 Тригонометрические неравенства	3	Выполнение заданий из учебника и сборника. Отбор материала из разных источников.	Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств Решать простейшие тригонометрические неравенства	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	13.04 15.04 18.04
115	Обобщающий урок	1	Урок обобщения и систематизации знаний	Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств и уравнений Решать простейшие тригонометрические Неравенства и уравнения	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции и учебной деятельности	19.04
116	Контрольная работа № 6 по теме: Тригонометрические уравнения.	1	Контроль знаний и умений	Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств и уравнений Решать простейшие	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	20.04

				тригонометрические Неравенства и уравнения	Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи		
	Повторение.	19					
117- 120	Повторение. Логарифмические уравнения	4	Работа с тестами. Практическое выполнение заданий. Слушание учителя. Анализ работы одноклассников.	Решать простейшие логарифмические уравнения и применять основные приёмы при решении уравнений	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формировани е целевых установок учебной деятельности Формировани е навыков анализа, сопоставлени я, сравнения	22.04 25.04 26.04 27.04
121- 124	Повторение. Решение тригонометрически х уравнений.	4	Работа с тестами. Практическое выполнение заданий. Слушание учителя. Анализ работы одноклассников.	Некоторые виды тригонометрических уравнений Решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и не однородные уравнения	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формировани е устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности	29.04 4.05 06.05 11.05
125- 135	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами.	11	Работа с тестами. Практическое выполнение заданий. Слушание учителя. Анализ работы одноклассников.	Выработка и закрепление алгоритма решения разно уровневых тестовых заданий.	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять	Формировани е навыка осознанного выбора рациональног о способа решения	13.05 16.05 17.05 18.05 20.05 23.05

			Самостоятельная работа с тестом		сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	заданий.	24.05 25.05 27.05 30.05 31.05
--	--	--	------------------------------------	--	---	----------	---

