

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

"Свирицкая средняя общеобразовательная школа"

УТВЕРЖЕНО

директор

_____ Е. А. Лиходеева

распоряжение № 95 от «26 августа» 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

для 10–11 классов среднего общего образования

на 2022–2023 учебный год

Составитель: Прохорова Светлана Викторовна

учитель математики

п. Свирица 2022

Планируемые результаты обучения

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

личностные:

1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
5. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
6. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще-национальных проблем.

метапредметные:

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
6. владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметные:

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического

анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4. владение стандартными приёмами решения рациональных
 - иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5. сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
6. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
7. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету. Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных выше результатов освоения базового курса:
 1. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
 2. сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
 3. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
 4. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 5. владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*;
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием*;
- находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости*;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и *на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений*;
- проводить логические, *доказательные* рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов.*
- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и π* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства*;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы*;
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования*;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или *радианах*;

- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
— выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- 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 приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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 и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции и т. д.*);
- *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *строить графики изученных функций;*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.*

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).*

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- 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;
— *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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;
- *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

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых 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:

— оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *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 несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- 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 расчёт 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 ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) ит. п.;

- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п;
- *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.*
- 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; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Содержание тем учебного курса

10 класс

1. Повторение курса алгебры основной школы. Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств. Степени и корни. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Функции и графики.

Основная цель: обобщить и систематизировать знания учащихся курса алгебры 7-9 класса с целью выявления уровня сформированности математической грамотности.

2. Действительные числа

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

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

3. Степенная функция

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

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.

4. Показательная функция

Показательная функция, её 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.

5. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Логарифмическая функция, её 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.

6. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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 α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного 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.

7. Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; 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.

8. Повторение курса алгебры 10 класса

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать знания обучающихся за 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.

11 класс

1. Повторение тем курса алгебры 10 класса.

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать знания обучающихся с целью выявления уровня сформированности математической грамотности и готовности продолжить обучение.

2. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

3. Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования.

Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию

функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

5. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

7. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Действительные числа	11
2	Степенная функция	10
3	Показательная функция	10
4	Логарифмическая функция	21
5	Тригонометрические формулы.	23
6	Тригонометрические уравнения	17
7	Повторение	10

Календарно тематическое планирование 10 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата	
Действительные числа	Целые и рациональные числа.	1		
	Действительные числа.	1		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		
	Арифметический корень натуральной степени.	1		
	Арифметический корень натуральной степени.	1		
	Степень с рациональным и действительным показателями.	1		
	Степень с рациональным и действительным показателями.	1		
	Степень с рациональным и действительным показателями.	1		
	Решение задач по теме «Действительные числа»	1		
	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1		
	Степенная функция	Степенная функция, ее свойства и график.	1	
		Степенная функция, ее свойства и график.	1	
Взаимно обратные функции. Сложные функции.		1		
Равносильные уравнения и неравенства.		1		
Равносильные уравнения и неравенства.		1		
Иррациональные уравнения.		1		
Иррациональные уравнения.		1		
Иррациональные уравнения.		1		
Иррациональные неравенства.		1		
<i>Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция».</i>		1		
Показательная функция	Показательная функция, ее свойства и график.	1		
	Показательная функция, ее свойства и	1		

	график.		
	Показательные уравнения.	1	
	Показательные уравнения.	1	
	Показательные неравенства.	1	
	Показательные неравенства.	1	
	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
	Решение задач по теме «Показательная функция».	1	
	<i>Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».</i>	1	
Логарифмическая функция	Логарифмы.	1	
	Логарифмы.	1	
	Логарифмы	1	
	Свойства логарифмов.	1	
	Свойства логарифмов.	1	
	Свойства логарифмов.	1	
	Свойства логарифмов.	1	
	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1	
	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1	
	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	
	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	
	Логарифмические уравнения.	1	
	Логарифмические уравнения.	1	
	Логарифмические уравнения.	1	
	Логарифмические уравнения.	1	
	Логарифмические неравенства.	1	
	Логарифмические неравенства.	1	
Логарифмические неравенства.	1		
Логарифмические неравенства.	1		
Логарифмические неравенства.	1		
	<i>Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция».</i>	1	
Тригонометрические формулы.	Радиианная мера угла.	1	
	Поворот точки вокруг начала координат.	1	
	Поворот точки вокруг начала координат.	1	
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	

	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	
	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
	Тригонометрические тождества.	1	
	Тригонометрические тождества.	1	
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
	Формулы сложения.	1	
	Формулы сложения.	1	
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
	Формулы приведения	1	
	Формулы приведения	1	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1	
	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы».	1	
	<i>Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы».</i>	1	
Тригонометрические уравнения	Уравнение $\cos x = a$	1	
	Уравнение $\cos x = a$	1	
	Уравнение $\sin x = a$	1	
	Уравнение $\sin x = a$	1	
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	
	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.	1	
	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.	1	
	Решение однородных тригонометрических уравнений	1	
	Решение однородных тригонометрических уравнений	1	
Решение тригонометрических уравнений, разложением на множители.	1		
Решение тригонометрических уравнений, разложением на множители.	1		

	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	
	Решение тригонометрических уравнений	1	
	Решение тригонометрических уравнений	1	
	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения».	1	
Повторение	Повторение. Степень с рациональным и действительным показателем.	2	
	Повторение. Логарифмы.	1	
	Повторение. Логарифмические уравнения.	1	
	Повторение. Логарифмические неравенства.	1	
	Итоговая контрольная работа.	1	
	Повторение. Анализ ошибок итоговой контрольной работы.	1	
	Повторение. Решение задач.	3	

Тематическое планирование 11 класс

№	Тема	Количество часов
1	Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	4
2	Тригонометрические функции	13
3	Производная и её геометрический смысл	12
4	Применение производной к исследованию функций	14
5	Интеграл	13
6	Комбинаторика	8
7	Элементы теории вероятностей	8
8	Статистика	6
9	Повторение	24

Календарно тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	Дата
Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса		
1	Решение показательных уравнений и неравенств	
2	Логарифмы. Свойства логарифмов. Решение логарифмических уравнений.	
3	Решение логарифмических неравенств	
4	Решение тригонометрических уравнений	
Тригонометрические функции		
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	
9	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	

10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
11	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
12	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
15	Обратные тригонометрические функции	
16	Урок обобщения и систематизации знаний.	
17	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	
Производная и её геометрический смысл		
18	Производная	
19	Производная	
20	Производная степенной функции.	
21	Производная степенной функции.	
22	Правила дифференцирования	
23	Правила дифференцирования	
24	Производные некоторых элементарных функций	
25	Производные некоторых элементарных функций	
26	Геометрический смысл производной	
27	Геометрический смысл производной	
28	Урок обобщения и систематизации знаний.	
29	Контрольная работа № 2 по теме "Производная и ее геометрический смысл"	
Применение производной к исследованию функций		
30	Возрастание и убывание функций	
31	Экстремумы функции	
32	Экстремумы функции	
33	Экстремумы функции	
34	Применение производной к построению графиков функций	
35	Применение производной к построению графиков функций	
36	Применение производной к построению графиков функций	
37	Наибольшее и наименьшее значения функции	
38	Наибольшее и наименьшее значения функции	
39	Наибольшее и наименьшее значения функции	
40	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
41	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
42	Урок обобщения и систематизации знаний.	
43	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	
Интеграл		
44	Первообразная	
45	Правила нахождения первообразных	
46	Правила нахождения первообразных	
47	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
48	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
49	Вычисление интегралов	
50	Вычисление интегралов	
51	Вычисление площадей с помощью интегралов	
52	Вычисление площадей с помощью интегралов	
53	Применение производной и интеграла к решению практических задач	

54	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
55	Урок обобщения и систематизации знаний.	
56	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	
Комбинаторика		
57	Правило произведения	
58	Перестановки.	
59	Размещения.	
60	Сочетания и их свойства	
61	Сочетания и их свойства	
62	Бином Ньютона	
63	Урок обобщения и систематизации знаний	
64	Контрольная работа № 5 по теме " Комбинаторика"	
Элементы теории вероятностей		
65	События	
66	Комбинация событий. Противоположное событие.	
67	Вероятность события	
68	Сложение вероятностей	
69	Независимые события. Умножение вероятностей.	
70	Статистическая вероятность	
71	Урок обобщения и систематизации знаний	
72	Контрольная работа № 6 по теме "Элементы теории вероятностей"	
Статистика		
73	Случайные величины	
74	Центральные тенденции	
75	Меры разброса	
76	Решение практических задач по теме «Статистика»	
77	Решение практических задач по теме «Статистика»	
78	Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»	
79- 102	Повторение	