


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

Комитет по образованию Администрации города Улан-Удэ

МАОУ СОШ №25 г.Улан-Удэ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель
методического совета
школы

 Бурдукова Е. А.
Протокол № 3 от 23.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СОШ
№25 г. Улан-Удэ
Ларченко Е.А.

Приказ № 317 «30» 08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса "Алгебра и начала математического анализа"

Уровень обучения базовый год обучения 2

для учащихся 11 классов

УМК А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов

Составитель: МО математиков

город Улан-Удэ 2023-2024 уч.год

Пояснительная записка.

Данная рабочая программа ориентирована на курс по изучению алгебры и начала математического анализа (базовый уровень) для учащихся 11 классов, и реализуется в соответствии с:

- Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. N 373). С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897). С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.;
- Основной образовательной программой школы;
- Учебным планом «МАОУ СОШ № 25»;
- Примерными основными образовательными программами, утверждёнными Министерством просвещения РФ или авторской программой, прошедшей экспертизу и апробацию.
- Учебно-методическим комплексом из федерального перечня учебников, утверждённых, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15) (ред. от 04.02.2020);
- Примерной программой воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. (Протокол от 02.06.2020 № 2/20);
- Программой воспитания и социализации учащихся школы.

Цели и задачи

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики,

эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рамках указанных содержательных линий решаются **следующие задачи:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Воспитательные задачи:

Духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетического воспитания:

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологического воспитания:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

Место программы в учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и началам математического анализа в 11 классе отводится 136 часа из расчёта 4 часа в неделю. Рабочая программа по алгебре для 11 класса рассчитана на это же количество часов.

Формы организации учебного процесса:

Технологии обучения:

- традиционная классно-урочная
- игровые технологии (урок-лаборатория)
- элементы проблемного обучения
- здоровьесберегающие технологии
- ИКТ.

Формы и виды контроля

У школьников лучше всего контроль творческой самостоятельности можно провести в процессе их работы над проектом. Это обусловлено тем, что результат проектирования – это всегда уникальный, индивидуальный проект, а процесс его создания – это всегда деятельность, связанная не только с репродуктивностью тех знаний, которые учащиеся получают на уроках, но и их синтез, анализ и обобщение, а также их творческое применение.

И традиционные формы контроля, применяемые в педагогической практике:

- устный контроль (индивидуальный, фронтальный, групповой, взаимный опрос);
- письменный контроль (самостоятельная работа, обучающая или контролирующая)
- контрольная работа (индивидуально-дифференцированная, многовариантная);
- мини-диктант;
- тестовый контроль;
- игровой контроль (кроссворд);
- защита рефератов, докладов, проектов

Содержание учебного предмета

Степени и корни. Степенные функции (20 часов)

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Решение иррациональных уравнений.

Показательная и логарифмическая функции (35 часов)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая

функция, ее свойства и график. Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Производные показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (13 часов)

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный 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 и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (26 часов)

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Повторение (29 часа)

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен *знать/понимать*

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

Алгебра

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; 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, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Тематическое планирование

Раздел, название урока	Основные понятия	Дидактические единицы образовательного процесса	
		Что должны знать	Что должны уметь
Понятие корня n-й степени из действительного числа	Корень n-й степени из действительного числа и корень нечетной степени из отрицательного числа.	-Определение корня n-й степени из действительного числа. -Определение корня нечетной степени из отрицательного числа.	-Вычислять корень n-й степени из действительного числа. -Решать уравнения вида $x^n = a$.
Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	Выпуклость вниз и выпуклость вверх.	-Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее свойства и графики. -Симметричность графиков $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$ ($x \geq 0$) относительно прямой $y = x$.	-Строить графики, используя основные приемы, и решать с их помощью уравнения и системы уравнений.
Свойства корня n-й степени		Теоремы о свойствах корня n-й степени.	Применять рассмотренные свойства.
Преобразование выражений, содержащих радикалы		-Основные приемы преобразования иррациональных выражений.	-Пользоваться основными приемами для преобразования иррациональных выражений.
Обобщение понятия о показателе степени		Основные понятия показателя степени	-Пользоваться основными приемами для преобразования иррациональных выражений
Степенные функции, их свойства и графики		Функции степени	-Пользоваться основными приемами для построения графиков
Контрольная работа №1			
Показательная функция ее свойства и график.	Показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство.	Понятие показательных функций $y=2^x$ и $y=(1/2)^x$, их свойства и графики. -Определение функции $y=a^x$. -Теоремы о свойствах показательной функции. -Графики.	Строить графики показательной функции. -Решать простейшие показательные уравнения и неравенства. -Использовать свойства показательной функции.
Решение простейших показательных уравнений.		-Понятие показательного уравнения. -Теорема о показательном уравнении. -Основные методы решения этих уравнений.	-Решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений.

Различные способы решения показательных уравнений		Понятие показательного неравенства.	Решать показательные уравнения
Решение показательных неравенств		Теорема о показательных неравенствах. -Методы решения этих неравенств.	Решать показательные неравенства
Контрольная работа №2			
Понятие логарифма	-Логарифм числа. -Основание логарифма. Логарифмирование -Логарифмические уравнения и неравенства. -Десятичный логарифм.	Определение логарифма. -Формулы, следующие из определения. -Определение логарифма. -Формулы, следующие из определения.	-Вычислять логарифмы. -Решать простейшие уравнения и неравенства. -Вычислять логарифмы. -Решать простейшие уравнения и неравенства.
Логарифмическая функция, ее свойства и график	Логарифмическая функция.	-Понятие логарифмической функции. -График функции. -Свойства функции. -Понятие логарифмической функции.	Применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств.
Свойства логарифмов	-Операции логарифмирования и потенцирования -Характеристика и мантисса десятичного логарифма.	-Основные свойства логарифмов.	-Применять изученные свойства при вычислении логарифмов и решении уравнений. -Уметь доказывать свойства.
Логарифмические уравнения	Логарифмическое уравнение	-Понятие логарифмического уравнения. -Алгоритм решения логарифмических уравнений. -Три основных метода решения логарифмических уравнений.	-Решать логарифмические уравнения, пользуясь основными приемами и методами.
Логарифмические неравенства	Логарифмическое неравенство	-Понятие логарифмического неравенства. -Основные приемы и методы решения неравенств этого вида и систем неравенств.	Уметь решать логарифмические неравенства, пользуясь основными приемами и методами.
Переход к новому основанию логарифма	Основание логарифма	Формула перехода и ее следствия	Применять формулу перехода

Дифференцирование показательной и логарифмической функций	-Число e . -Натуральный логарифм.	-Число e . -Свойства функции $y=e^x$ и ее производная. -Понятие натурального логарифма. -Свойства функции $y=\ln x$ и ее производная. -Производная показательной и логарифмической функций.	
Контрольная работа №3			
Определение первообразной и ее общий вид	Первообразная.	-Понятие первообразной. -Правила отыскания первообразных. -Таблица первообразных.	-Уметь находить первообразные известных функций.
Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных			
Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла	-Определенный интеграл.	-Понятие интеграла. -Геометрический смысл определенного интеграла. -Формула Ньютона-Лейбница. -Свойства определенного интеграла.	
Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла			
Контрольная работа №4			
Статистическая обработка данных.		-Основные этапы простейшей статистической обработки данных. -Числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее). -Варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерения. -Кратность варианты (определение). -Частота варианты (две формулы). -Дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии.	-Различать и применять рассмотренные понятия на примерах учебника.

Простейшие вероятностные задачи.	-Комбинаторика.	-Классическое определение вероятности. -Алгоритм нахождения вероятности случайного события. -Правило умножения.	-Уметь находить вероятность случайного события.
Сочетания и размещения.	Факториал, размещения, сочетания.	-Факториал. -Формула числа перестановок. -Понятие числа сочетаний. -Теорема о выборе двух элементов без учета их порядка. -Понятие числа размещений. -Теоремы о размещениях и сочетаниях.	-Уметь вычислять число сочетаний и размещений по формулам. -Пользоваться треугольником Паскаля.
Случайные события и их вероятности.	Произведение событий, сумма двух событий, независимость событий, теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность.	Применение комбинаторики в более сложных вероятностных задачах.	Пользоваться введенными понятиями и теоремами для решения задач. .
Контрольная работа №5			
Равносильность уравнений.		-Понятие равносильных уравнений. -Понятие следствия уравнения. -Теоремы о равносильности уравнений. -Три этапа в решении уравнений. -Причины проверки корней. -Причины потери корней.	-Уметь делать вывод о расширении ОДЗ, о необходимости проверки корней, о вероятности потери корней. -Уметь делать вывод о расширении ОДЗ, о необходимости проверки корней, о вероятности потери корней.
Решение уравнений			
Общие методы решения уравнений.		Общие методы решения уравнений	Уметь пользоваться каждым из 4 методов.
Решение неравенств с одной переменной.	Совокупность неравенств. Частные и общие решения.	-Понятия равносильных неравенств и следствия неравенства. -Теоремы о равносильности неравенств. Понятия системы и совокупности неравенств, их частными и общими решениями. -Иррациональные неравенства.	-Уметь решать неравенства и системы с одной переменной. -В несложных случаях решать иррациональные неравенства и неравенства с модулем.
Решение иррациональных неравенств			
Решение неравенств с модулями			
Уравнения с двумя переменными		Понятие решения уравнения и неравенства	Применять графический метод . -Находить целочисленные решения.

Неравенство с двумя переменными		с двумя переменными	
Системы уравнений.		Понятие системы уравнений и равносильных систем уравнений.	Пользоваться основными алгоритмическими приемами решения систем уравнений.
Решение задач с помощью систем уравнений			
Уравнения и неравенства с параметрами.	Параметр	Понятие параметра	Дать представление о том, как нужно рассуждать при решении уравнений и неравенств с параметрами.
Контрольная работа №6			
Основы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений		Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i> Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат <i>и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i>	
Простейшие тригонометрические уравнения			
Простейшие тригонометрические неравенства			
Более сложные тригонометрические уравнения			
Показательная функция. Элементарные показательные уравнения и неравенства.			
Показательные уравнения и неравенства			
Логарифмы. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция			
Логарифмические уравнения и неравенства		Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	
Функции и их свойства			
Графики основных элементарных функций			
Чтение графиков функций			
Производная и ее геометрический смысл			
Вычисление производных			
Первообразная и интеграл			

Календарно-тематическое планирование

№	Название раздела, темы урока	Кол-во часов	Дата проведения	Примечание
Глава VI. Степени и корни. Степенные функции (20ч.)				
	Понятие корня n -й степени из действительного числа	3		
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3		
	Свойства корня n -й степени	3		
	Преобразование выражений, содержащих радикалы	3		
	Обобщение понятия о показателе степени	3		
	Степенные функции, их свойства и графики	3		
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа № 1 «Степени и корни»	1		
Глава VII. Показательная и логарифмическая функции (35ч)				
	Показательная функция, ее свойства и график	3		
	Решение простейших показательных уравнений и неравенств	3		
	Различные способы решения показательных уравнений	3		
	Решение показательных неравенств	3		
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа № 2 «Показательные уравнения и неравенства»	1		
	Понятие логарифма	2		
	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	2		
	Свойства логарифмов	2		
	Логарифмические уравнения	3		
	Контрольная работа №3 по теме: «Логарифмические уравнения»	1		
	Логарифмические неравенства	3		
	Переход к новому основанию логарифма	3		
	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	3		
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа № 4 «Решение логарифмических неравенств»	1		
Глава VIII. Первообразная и интеграл (13ч.)				
	Определение первообразной и её общий вид	2		
	Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.	3		
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла	3		
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	3		
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа № 5 «Первообразная и интеграл»	1		
Глава IX. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности (13ч.)				
	Статистическая обработка данных	3		

	Простейшие вероятностные задачи	3		
	Сочетания и размещения	3		
	Случайные события и их вероятности	3		
	Контрольная работа № 6 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	1		
Глава X. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (26 ч.)				
	Равносильность уравнений	2		
	Решение уравнений	2		
	Общие методы решения уравнений	3		
	Решение неравенств с одной переменной	2		
	Решение иррациональных неравенств	2		
	Решение неравенств с модулями	2		
	Уравнения с двумя переменными	2		
	Неравенства с двумя переменными	2		
	Системы уравнений	2		
	Решение задач с помощью систем уравнений	3		
	Уравнения и неравенства с параметрами	2		
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа №7«Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1		
Обобщающее повторение курса математики (29 ч.)				
	Основы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	2		
	Тригонометрические уравнения	2		
	Тригонометрические неравенства	2		
	Показательные уравнения и неравенства	2		
	Логарифмы. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция	2		
	Логарифмические уравнения и неравенства	2		
	Системы неравенств.	2		
	Применение производной.	2		
	Решение текстовых задач	2		
	Производная . Вычисление производных	2		
	Первообразная и интеграл	2		
	Итоговая контрольная работа	4		
	Решение вариантов ЕГЭ	3		
	Итого	136 ч.		

Контроль уровня обученности

Формы контроля

Педагогический мониторинг позволяет в системе отслеживать результативность образовательного процесса. Педагогический мониторинг включает в себя:

текущий:

- входной мониторинг;
- наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе занятий;
- выполнения творческих работ,
- диагностическая экспресс-работа по изучаемой теме и др.;

промежуточный:

- контрольные работы;
- самостоятельные работы;
- практические работы;
- тестирование;
- творческие работы и др.;

итоговый:

- итоговая контрольная работа;
- итоговый мониторинг (тест).

Особенности организации контроля

Текущий контроль можно осуществлять как в *письменной*, так и в *устной форме*. Письменные работы для текущего контроля рекомендуется проводить не реже одного раза в неделю в форме *самостоятельной работы* или *математического диктанта (срез знаний)*. Желательно, чтобы работы для текущего контроля состояли из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения.

Тематический контроль проводится в основном в *письменной форме (контрольная работа)*. Для тематических проверок выбираются узловые вопросы программы.

Для обеспечения самостоятельности учащихся подбирается несколько вариантов работы.

Итоговый контроль проводится в форме тестирования.

Основными формами подведения итогов по программе является результат сдачи экзамена, а также участие обучающихся в математических конкурсах, олимпиадах, конференциях муниципального, регионального, российского уровня с публичным представлением результатов исследовательских и проектных работ.

Программой предусмотрены наблюдение и контроль за развитием личности воспитанников, осуществляемые в ходе проведения анкетирования и диагностики.

На уроках можно использовать фронтальный опрос, который охватывает большую часть учащихся класса. Эта форма работы развивает точную, лаконичную речь, способность работать в скором темпе, быстро собираться с мыслями и принимать решения. Можно использовать комментированные упражнения, когда один из учеников

вслух объясняет ход выполнения задания. Эта форма помогает учителю «опережать» возможные ошибки. При этом нет механического списывания с доски, а имеет место процесс повторения. Сильному ученику комментирование не мешает, среднему – придает уверенность, а слабому – помогает. Ученики приучаются к вниманию, сосредоточенности в работе, к быстрой ориентации в материале.

Поурочные домашние задания являются обязательными для всех. Активным учащимся предлагаются задания из дополнительной части. Проверка заданий для самостоятельного решения осуществляется на занятии путем узнавания способа действий и названия ответов.

Приложение 2

Учебно-методическое и материально - техническое обеспечение

Литература для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2019
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2019
3. Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 (под ред. А.Г. Мордковича). – М.: Мнемозина, 2019
4. Ковалёва Г.И. Учебно-тренировочные тематические тестовые задания по математике для подготовки к ЕГЭ. Волгоград, 2018
5. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Учебник. Москва, «Мнемозина», 2019
6. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Задачник. Москва, «Мнемозина», 2019
7. Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя. Москва, «Мнемозина», 2019г.
8. Примерная программа по математике, 2019г.
9. Федеральный компонент государственного стандарта (начального общего образования, основного общего образования, среднего (полного) общего образования по математике, утверждён приказом Минобрнауки России от 5.03.2004 г. № 1089.
10. Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897.

Литература для учащихся:

1. Ковалёва Г.И. Учебно-тренировочные тематические тестовые задания по математике для подготовки к ЕГЭ. Волгоград, 2018
2. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель.
3. Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ. 2022 - 2023.

Технические средства обучения:

классная доска, интерактивная доска

Материалы и инструменты:

набор инструментов (угольники, транспортир, линейка, циркуль);

набор стереометрических тел.

Контрольно- измерительный материал

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\sqrt[5]{-100000}$; б) $\sqrt[4]{1296}$; в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$.
3. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$; б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$.
4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$.

-
5. Найдите значение выражения $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$.

-
6. Решите уравнение $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-4096}$; б) $\sqrt[6]{0,000064}$; в) $\sqrt[7]{-128} + \sqrt[4]{0,0625}$.

2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{11}$.
3. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[5]{x+1} - 2$; б) $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$.
4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15}\sqrt{27}$.

5. Найдите значение выражения $\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[6]{676}$ при $a = \sqrt[3]{26} - 3$.

6. Решите уравнение $\sqrt[9]{x+2} = -x - 4$.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Вычислите: а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$; б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$

в точке $x = 1$.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{54}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}x^3$

на отрезке $[1; 16]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$

а) Вычислите $f(-1)$, $f(3)$; б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции;

г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$

имеет два корня.

Вариант 2

1. Вычислите: а) 3^{-4} ; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(1 + 5^{\frac{2}{3}}\right)\left(1 - 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{4}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$; б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{5}x^{\frac{5}{7}} + x^{-3}$

в точке $x = 1$.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3$

на отрезке $[0; 8]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & \text{если } x \leq 0; \\ -\sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x > 0. \end{cases}$

а) Вычислите $f(-2)$, $f(7)$; б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции; г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа № 3

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\log_8(64\sqrt[4]{2})$; б) $25^{1-\log_5 10}$.

2. Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$; б) $y = \log_2 x^3$.

3. Решите уравнение: а) $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$; б) $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 = 0$.

4. Решите неравенство $\log_3 x \leq 11 - x$.

5. Решите уравнение $100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\log_2(32\sqrt[3]{16})$; б) $36^{1-\log_6 2}$.

2. Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$; б) $y = \log_3 x^5$.

3. Решите уравнение: а) $\log_3(2x-5) + \log_3(2x-3) = 1$; б) $\lg^2 x + 4\lg(10x) = 1$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$.

5. Решите уравнение $x^{\log_3 x^2} - 3^{\log_3^2 x} = 6$.

Контрольная работа № 4

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для

функции $y = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$.

2. Для данной функции $y = 4\cos 2x - 3\sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\sin 4x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции

$y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2\operatorname{tg}x + \sqrt{-x} + 5\ln x - 7$ является

первообразной для функции $y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$.

2. Для данной функции $y = -2\cos x + 5\sin 2x$ найдите ту первообразную,

график которой проходит через заданную точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^3 6x^2 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4\cos 2x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 3x + 4, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции

$$y = (x^3 - 16x)\sqrt{x-3}.$$

Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 5

Вариант 1

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,0 при условии, что каждая цифра может содержаться в записи числа лишь один раз?

3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.

4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?

-
6. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Вариант 2

1. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал пяти различных цветов?
2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3 при условии, что цифры могут повторяться?
3. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$.
4. Напишите разложение степени биннома $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$.

-
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?

-
6. Сколько существует треугольников, у которых вершины являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Контрольная работа № 6

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2}(2\cos x - 1) = 0$; б) $\lg^2 x + 4\lg \frac{x}{10} = 1$;
в) $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28+8x}$.
 2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3}^{\log_5 1} < 0$;
б) $3+x-|x-1| > 1$; в) $\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3} \geq 2\log_3 \sqrt{3}$.
 3. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4$.
-

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4 \frac{x-3y}{x+3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 2) = \cos \pi x$.

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{4-x^2}(2\sin x - \sqrt{3}) = 0$; б) $\log_2^2 x + \log_2 \frac{2}{x} = 3$;

в) $\sqrt{1,25-x} - \sqrt{1,25+x} = \sqrt{0,5-0,5x}$.

2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{4}}(5x - x^2) + \sqrt{5}^{\log_3 1} < 0$;

б) $2+x - |2x+1| < -3$; в) $\frac{2^{x+2} - 5}{2^x + 1} \leq 3 \log_5 \sqrt[3]{5}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $5x - 3y = 11$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} + 5 \frac{y-x}{y+x} = 6, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2$