

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Муниципальное образование «Муниципальный округ Ярский
район Удмуртской Республики»
МБОУ Ярская средняя общеобразовательная школа №2

РАССМОТРЕНО

Советом организации

28 августа 2023 года

протокол №4

от «28» августа 2023 г.

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №11

от «28» августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора МБОУ

Ярской средней

общеобразовательной

школы №2

З.И. Зарилова

Н.И. Зарилова

Приказ №354

от «31» августа 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1726132)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 11 классов

п. Яр 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 4 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 136 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. _____

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком. _____

Первообразная. Таблица первообразных. _____

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница. _____

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира, применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	14	1		
2	Метод координат в пространстве	18	1		
3	Показательная функция, ее свойства и графики, показательные уравнения и неравенства	7	1		
4	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	9			
5	Показательная и логарифмическая функция	8			
6	Цилиндр. Конус. Сфера.	12			
7	Первообразная и интеграл.	7			
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	12			
9	Объемы тел	17			
10	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17			
11					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1		1				
2		1				
3		1				
4		1				
5		1				
6		1				
7		1				
8		1				
9		1				
10		1				
11		1				
12		1				
13		1				
14		1				
15		1				
16		1				
17		1				
18		1				

19		1			
20		1			
21		1			
22		1			
23		1			
24		1			
25		1			
26		1			
27		1			
28		1			
29		1			
30		1			
31		1			
32		1			
33		1			
34		1			
35		1			
36		1			
37		1			
38		1			
39		1			
40		1			
41		1			
42		1			
43		1			
44		1			
45		1			
46		1			
47		1			

48		1				
49		1				
50		1				
51		1				
52		1				
53		1				
54		1				
55		1				
56		1				
57		1				
58		1				
59		1				
60		1				
61		1				
62		1				
63		1				
64		1				
65		1				
66		1				
67		1				
68		1				
69		1				
70		1				
71		1				
72		1				
73		1				
74		1				
75		1				

76		1			
77		1			
78		1			
79		1			
80		1			
81		1			
82		1			
83		1			
84		1			
85		1			
86		1			
87		1			
88		1			
89		1			
90		1			
91		1			
92		1			
93		1			
94		1			
95		1			
96		1			
97		1			
98		1			
99		1			
100		1			
101		1			
102		1			

103		1				
104		1				
105		1				
106		1				
107		1				
108		1				
109		1				
110		1				
111		1				
112		1				
113		1				
114		1				
115		1				
116		1				
117		1				
118		1				
119		1				
120		1				
121		1				
122		1				
123		1				
124		1				

125		1				
126		1				
127		1				
128		1				
129		1				
130		1				
131		1				
132		1				
133		1				
134		1				
135		1				
136		1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	0		

Контрольная работа 1. Степени и корни. Степенная функция

Вариант: 1

1. Постройте график функции и укажите её область определения, множество значений; выясните, является ли функция ограниченной сверху (снизу), возрастающей (убывающей), принимает ли она наибольшее (наименьшее) значение:

$$y = (x - 2)^3 - 1;$$

2. Сравните значения выражений:

а). $(\sqrt{7})^5$ и $(\sqrt{6,7})^5$

б). $(\frac{3}{7})^{\frac{1}{4}}$ и $(\frac{5}{9})^{\frac{1}{4}}$

в). $(9,5)^{-2}$ и $(9,05)^{-2}$; _____

3. Вычислите:

а). $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

б). $(\sqrt[6]{7^3})^2$

в). $\sqrt{\sqrt[3]{729}}$;

4. Вычислите:

а). $9^{\frac{2}{5}} * 27^{\frac{2}{5}}$;

б). $(\frac{1}{16})^{-0,75} + (\frac{1}{8})^{-\frac{4}{3}}$

в). $(\frac{1}{16})^{-0,75} + 810000^{0,25} -$

$(7\frac{19}{32})^{\frac{1}{5}}$;

5. Решите уравнение: $4 + \sqrt{2x + 3} = x - 2$;

6. Решите неравенства: $\sqrt{2x^2 - 3x - 5} < x - 1$.

Контрольная работа 1. Степени и корни. Степенная функция

Вариант: 2

1. Постройте график функции и укажите её область определения, множество значений; выясните, является ли функция ограниченной сверху (снизу), возрастающей (убывающей), принимает ли она наибольшее (наименьшее) значение:

$$y = (x - 3)^4 + 2;$$

2. Сравните значения выражений:

а). $(\sqrt{3,7})^6$ и $(\sqrt{3,07})^6$

б). $(\frac{6}{11})^{\frac{2}{3}}$ и $(\frac{7}{13})^{\frac{2}{3}}$

в). $(7,1)^{-3}$ и $(7,2)^{-3}$;

3. Вычислите:

а). $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$

б). $(\sqrt[6]{9})^{-3}$

в). $\sqrt{\sqrt[5]{1024}}$;

4. Вычислите:

а). $7^{\frac{2}{3}} * 49^{\frac{2}{3}}$;

б). $(0,04)^{-1,5} - (0,125)^{-\frac{2}{3}}$

в). $27^{\frac{2}{3}} - (-2)^{-2} + (3\frac{3}{8})^{-\frac{1}{3}}$;

5. Решите уравнение: $x - \sqrt{x + 1} = 5$;

6. Решите неравенство: $\sqrt{x^2 + 7x + 12} > 6 - x$.

Контрольная работа №2. «Векторы и координаты векторов в пространстве».
(по учебнику Атанасяна 11 класс).

1 вариант.

1. Найдите длину вектора $\vec{a} = 4\vec{k} - 3\vec{j}$.
2. Найдите длину вектора $2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a}\{-4; 1; 5\}$, $\vec{b}\{3; -5; -1\}$.
3. Выясните, при каких значениях s и t , вектора $\vec{a}\{3; s; 4\}$ и $\vec{b}\{t; 1; -8\}$ - коллинеарны.
4. Найдите координаты точки В, если $A(0; 3; -4)$; $K(1; -4; 4)$, а точка К-середина АВ.
5. Найдите угол между векторами $\vec{a}\{-1; 3; 2\}$ и $\vec{b}\{4; 5; 0\}$.
6. Вершины треугольника ABC имеют координаты $A\{2; -3; -1\}$, $B\{-3; -1; 2\}$, $C\{1; -2; 5\}$. Определите вид этого треугольника.

2 вариант.

1. Найдите длину $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{k} + \vec{j}$.
2. Найдите длину вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}\{2; 0; -3\}$, $\vec{b}\{5; -1; 2\}$.
3. Выясните, при каких значениях g и s , вектора $\vec{a}\{1; g; -3\}$ и $\vec{b}\{2; -8; s\}$ - коллинеарны
4. Найдите координаты точки А, если $M(3; -2; 1)$; $C(-1; 2; 2)$, а точка М-середина АС.
5. Найти угол между векторами $\vec{c}\{2; -1; 3\}$ и $\vec{b}\{0; 2; 3\}$.
6. Вершины треугольника MNP имеют координаты $M\{-4; -2; -1\}$, $N\{4; -3; 3\}$, $P\{5; -1; -2\}$. Определите вид этого треугольника.

Контрольная работа №3. «Показательная функция»

Вариант 1

- Сравните числа m и n , если:
 - $10,4^m > 10,4^n$;
 - $(\sin 1)^m < (\sin 1)^n$.
- Решите уравнение:
 - $5^{x+1} - 3 \cdot 5^x = 250$;
 - $4^x - 3 \cdot 2^x = 40$.
- Найдите множество решений неравенства
$$\left(\frac{3}{7}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{7}\right)^{2x-3}$$
.
- Решите уравнение $(7^{x+3})^{x-4} = \left(\frac{1}{7}\right)^x \cdot 49^{x+6}$.
- Решите неравенство:
 - $0,1^{\frac{x^2-4x-15}{x+1}} \geq 0,001$;
 - $0,5^{2x-3} - 17 \cdot 0,5^x + 2 \leq 0$.
- Решите уравнение $7 \cdot 49^x + 10 \cdot 28^x = 8 \cdot 16^x$.

Вариант 2

- Сравните числа a и b , если:
 - $12,3^a < 12,3^b$;
 - $(\cos 1)^a > (\cos 1)^b$.
- Решите уравнение:
 - $2^x + 2^{x-3} = 72$;
 - $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$.
- Найдите множество решений неравенства
$$\left(\frac{5}{11}\right)^{3x} \geq \left(\frac{5}{11}\right)^{2-x}$$
.
- Решите уравнение $(5^{x+4})^{x-3} = 0,2^x \cdot 25^{x-4}$.
- Решите неравенство:
 - $0,3^{\frac{x^2-3x-24}{x}} \leq 0,09$;
 - $3^{2x+1} + 8 \cdot 3^x - 3 \geq 0$.
- Решите уравнение $2 \cdot 25^x - 5 \cdot 4^x = 3 \cdot 10^x$.

Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»

Вариант-1

1. Найдите область определения функции $y = \lg(4x - 1)$.
2. Решите уравнение:
 - 1) $\log_{\frac{1}{3}}(3x + 4) = -2$;
 - 2) $\log_7(2x + 9) = \log_7(x^2 + 5x - 1)$.
3. Решите неравенство $\log_{0,9}(x - 4) \geq \log_{0,9}(8 - x)$.
4. Вычислите значение выражения $\frac{\log_9 27 + \log_9 3}{2\log_2 6 - \log_2 9}$.
5. Решите уравнение:
 - 1) $\log_2 x + \log_2(x - 3) = 2$;
 - 2) $1 + 2\log_x 5 = \log_5 x$.
6. Найдите множество решений неравенства $\log_{0,5}^2 x - \log_{0,5} x - 2 \geq 0$.
7. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = e^{-3x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
8. Постройте график функции $y = \sqrt{\lg \sin x}$.

Вариант-2

1. Найдите область определения функции $y = \lg(6 - 4x)$.
2. Решите уравнение:
 - 1) $\log_{0,1}(10x - 7) = -1$;
 - 2) $\log_8(3x + 4) = \log_8(x^2 - 4x - 14)$.
3. Решите неравенство $\log_{\frac{2}{3}}(6 - x) \leq \log_{\frac{2}{3}}(x + 1)$.
4. Вычислите значение выражения $\frac{\log_8 128 - \log_8 2}{2\log_6 2 + \log_6 9}$.
5. Решите уравнение:
 - 1) $\log_5 x + \log_5(x - 4) = 1$;
 - 2) $2\log_3 x = 2\log_x 3 + 3$.
6. Найдите множество решений неравенства $\log_{\frac{1}{4}}^2 x + \log_{\frac{1}{4}} x - 2 \geq 0$.
7. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = \ln(2x + 3)$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
8. Постройте график функции $y = \sqrt{\lg \cos x}$.

1. Решите уравнения:

1) $3^{5x+1} = 27$; 2) $5^{x^2-5x-14} = 1$; 3) $3^{x+2} + 4 \cdot 3^{x-1} = 279$; 4) $3 \cdot 81^x - 10 \cdot 9^x + 3 = 0$.

2. Решите неравенства:

1) $4^x > \frac{1}{64}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x} < \frac{1}{81}$; 3) $5^{x-1} + 5^{x+1} \leq 26$; 4) $3^{2x+1} - 28 \cdot 3^x + 9 > 0$.

3. Решите систему:
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$$

(Дополнительно)

1) Решить уравнение $2^{x+5} - 3^{x+3} = 2^{x+1} + 6 \cdot 3^{x+1}$.

2) Решить систему
$$\begin{cases} 3^{x^2} < 3^{16}, \\ 2^{x^2-4x} = 32. \end{cases}$$

Вариант-2

1. Решите уравнения:

1) $11^{4x-3} = 121$; 2) $3^{x^2-4x-21} = 1$; 3) $2^{x+1} + 5 \cdot 2^{x-1} = 144$; 4) $2 \cdot 9^x - 3 \cdot 3^x - 9 = 0$.

2. Решите неравенства:

1) $7^x < \frac{1}{49}$; 2) $(0,1)^{2x} \geq 0,01$; 3) $4^{x+1} - 4^{x-1} > 120$;
4) $7^{2x+1} - 8 \cdot 7^x + 1 \leq 0$.

3. Решите систему:

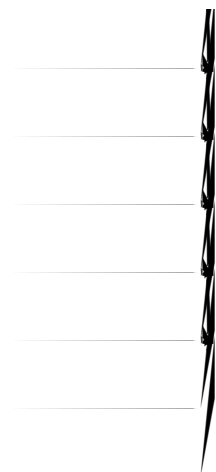
$$\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$$

(Дополнительно)

1) Решить уравнение $3^{x+2} + 8 \cdot 5^{x-1} = 5^{x+1} + 10 \cdot 3^{x-1}$.

2) Решить систему
$$\begin{cases} 2^{x^2} > 2^9, \\ \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+3x} = \frac{1}{16}. \end{cases}$$

Активай
Чтобы ак



1 вариант

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:
 - а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° ;
 - б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 2м. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

2 вариант

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равна 6см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите:
 - а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ;
 - б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 4м. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

Контрольная работа №7 «Первообразная и интеграл»

Вариант 1

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (x^3 - 3x^2 + x - 1)dx$ б) $\int (4 - \cos x)dx$ в) $\int (\frac{2}{x^2} + 3x)dx$

2. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx$; б) $\int_{-1}^2 \frac{dx}{x^3}$; в) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \frac{1}{\sin^2 x})dx$

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y=2x^2$, $y=4$.

б) $y=2\sin x$, $y=0$, $x=0$, $x=\frac{\pi}{2}$.

Вариант 2

1. Найдите все первообразные:

$$а) \int (2x^3 - 6x^2 + x - 1) dx; \quad б) \int (5 - \sin x) dx \quad в) \int \left(\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x}\right) dx$$

2. Вычислите определенный интеграл:

$$а) \int_1^2 (4x^3 - x + 5) dx; \quad б) \int_{-2}^1 \frac{dx}{x^4}; \quad в) \int_{-\pi}^{\pi} \left(\sin x - \frac{1}{\cos^2 x}\right) dx$$

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$а) y = x^2 - 3x, y = 4$$

$$б) y = 2\cos x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{2}.$$

$$в) y = x^2 - 2x + 1, y = 0, x = 1, x = 3$$

Контрольная работа №8 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Вариант 1

Контрольная работа № 9 «Объёмы тел»

Вариант-1

1. Радиус основания цилиндра равен 6 см, а расстояние от центра одного основания до центра другого основания равно 10 см. Найдите объем цилиндра.
2. Прямоугольник, стороны которого равны 3 и 4, вращается вокруг малой стороны. Найдите объем тела вращения.
3. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник, катет которого равен 40, а гипотенуза равна 41. Высота пирамиды равна 20. Найдите объем пирамиды.
4. Образующая конуса равна 12 и наклонена к плоскости основания под углом 30° , найдите объем конуса.
5. Диагональ куба равна $2\sqrt{3}$. Найдите площадь его поверхности и объем.
6. Высота правильной треугольной пирамиды равна 6, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем пирамиды.

1. Радиус основания цилиндра равен 6 см, а диагональ его осевого сечения образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите объём цилиндра.
2. Образующая конуса равна 13 см, а радиус основания — 5 см. Найдите объём конуса.
3. Площадь поверхности шара равна 144π см². Найдите диаметр шара.
4. В нижнем основании цилиндра проведена хорда, которую видно из центра нижнего основания под углом 90° , а из центра верхнего основания — под углом 60° . Найдите объём цилиндра, если радиус его основания равен 8 см.
5. Основанием пирамиды является ромб, диагонали которого равны 30 см и 40 см. Двугранные углы пирамиды при рёбрах основания равны 60° . Найдите объём конуса, вписанного в данную пирамиду.

Контрольная работа № 10 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»

Вариант-1

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x+3} + \sqrt{4-x} = \sqrt{3x+7}$;

б) $2\sin^2 \frac{x}{2} + 5 \cos \frac{x}{2} = 4$.

2. Решите неравенство

$$\log_2(3x-1) - \log_2(5x+1) < \log_2(x-1) - 2.$$

3. Постройте на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} 2x + y < 3, \\ 5x - 7y \geq -2 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{6}{x-y} = -2, \\ \frac{1}{x+y} + \frac{3}{x-y} = \frac{1}{4}; \end{cases}$$

Вариант-2

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x+9} + \sqrt{1-2x} = \sqrt{4-3x}$;

б) $5\sin 2x - 1 = 2\cos^2 2x$.

2. Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x-4) - \log_{\frac{1}{2}}(3x+4) < \log_{\frac{1}{2}}(x-2) + 2.$$

3. Постройте на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} x - 3y \geq 2, \\ 2x - y < 3 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{8}{x-2y} + \frac{3}{2x+y} = 3, \\ \frac{4}{x-2y} + \frac{3}{2x+y} = 2; \end{cases}$$

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч, Ч.1/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, -8-е изд., перераб.- М.:Мнемозина, 2019.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч, Ч.2/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, -8-е изд., перераб.- М.:Мнемозина, 2019.
- Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразовательных учреждений: базовый и профил. уровни/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Л. Кадомцев и др.- 22-е изд.- М.:Просвещение-2013.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч, Ч.1/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, -8-е изд., перераб.- М.:Мнемозина, 2019.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч, Ч.2/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, -8-е изд., перераб.- М.:Мнемозина, 2019.

• Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразовательных учреждений: базовый и профил. уровни/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Л. Кадомцев и др.- 22-е изд.- М.:Просвещение-2013.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/608887c4-68f4-410f-bbd418ad7929e22/>

<http://www.informatik.kz/test.htm>

<http://www.problems.ru/>

<http://ege.midural.ru> – сайт информационной поддержки ЕГЭ

<http://fipi.ru> – сайт ФИПИ

www.mathege.ru – открытый банк заданий ЕГЭ по математике

<http://www.kokch.kts.ru/cdo> -тестирование онлайн: 5-11 КЛАССЫ

<http://www.ed.gov.ru> – Министерства образования РФ

<http://mega.kn.ru> – мегаэнциклопедия Кирилла и Мифодия

<http://www.bymath.net> вся элементарная математика

<http://zadach.mccme.ru/easy> – информационно-поисковая среда «Задачи»