

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. БЕЛЯНКА
МР БЕЛОКАТАЙСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
МБОУ СОШ с.Белянка

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора по УВР

Директор

Приказ №9
от « 22 » августа 2023 г.

Исмагилова С.Г.
Приказ №9
от « 22 » августа 2023 г.

Исмагилов Р.Г.
Приказ №52/ОД
от « 22 » августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2632523)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10 класса

Разработчик: Хисаметдинова Ф.З.,
учитель математики
высшей квалификационной категории

Белянка 2023 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание учебного курса.....	5
3. Планируемые результаты.....	7
4. Предметные результаты.....	9
5. Тематическое планирование.....	11
6. Поурочное планирование.....	12
7. Контрольные работы.....	17
8. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –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 символическими 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 2 часа(+1 ч факультатив) в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов(+34 часа)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

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 мнений, «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:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	19	2		http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	10			http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	27	1		http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	35	1		http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/
5	Последовательности и прогрессии	5			http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	6	1		http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		В се го	Контро льные работы	Практи ческие работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			04.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			05.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			05.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			11.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			12.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			12.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
7	Арифметические операции с действительными числами	1			18.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			19.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
9	Тождества и тождественные преобразования	1			19.09.2023	http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika/
10	Тождества и тождественные преобразования	1			25.09.2023	
11	Уравнение, корень уравнения	1			26.09.2023	
12	Неравенство, решение неравенства	1			26.09.2023	
13	Неравенство, решение неравенства				2.10.23	
14	Метод интервалов	1			3.10.23	
15	Метод интервалов				3.10.23	
16	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			9.10.23	
17	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			10.10.23	
18	Решение целых и дробно-	1			10.10.23	

	рациональных уравнений и неравенств					
19	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		16.10.23	
20	Анализ контрольной работы. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			17.10.23	
21	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			17.10.23	
22	Чётные и нечётные функции	1			23.10.23	
23	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			24.10.23	
24	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			24.10.23	
25	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			7.11.23	
26	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			7.11.23	
27	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			13.11.23	
28	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			14.11.23	
29	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			14.11.23	
30	Арифметический корень натуральной степени	1			20.11.23	
31	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11.23	
32	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11.23	
33	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			27.11.23	
34	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			27.11.23	
35	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			4.12.23	
36	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			5.12.23	
37	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			5.12.23	

38	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			11.12.23	
39	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			12.12.23	
40	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			12.12.23	
41	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			18.12.23	
42	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			19.12.23	
43	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			19.12.23	
44	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			25.12.23	
45	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			25.12.23	
46	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
47	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
48	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
49	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
50	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
51	Свойства и график корня n -ой степени	1				
52	Свойства и график корня n -ой степени	1				
53	Свойства и график корня n -ой степени	1				
54	Обобщение «Решение иррациональных уравнений и неравенств»	1				
55	Обобщение «Арифметический корень n -ой степени»	1				
56	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			
57	Анализ контрольной работы. Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
58	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
59	Синус, косинус и тангенс числового аргумента					
60	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
61	Арксинус, арккосинус и арктангенс	1				

	числового аргумента					
62	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
63	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
64	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
65	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
66	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
67	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
68	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
69	Основные тригонометрические формулы	1				
70	Основные тригонометрические формулы	1				
71	Основные тригонометрические формулы	1				
72	Основные тригонометрические формулы	1				
73	Основные тригонометрические формулы	1				
74	Основные тригонометрические формулы	1				
75	Преобразование тригонометрических выражений	1				
76	Преобразование тригонометрических выражений	1				
77	Преобразование тригонометрических выражений	1				
78	Преобразование тригонометрических выражений	1				
79	Преобразование тригонометрических выражений	1				
80	Преобразование тригонометрических выражений	1				
81	Преобразование тригонометрических выражений	1				
82	Решение тригонометрических уравнений	1				
83	Решение тригонометрических уравнений	1				
84	Решение тригонометрических уравнений	1				

85	Решение тригонометрических уравнений	1				
86	Решение тригонометрических уравнений	1				
87	Решение тригонометрических уравнений	1				
88	Решение тригонометрических уравнений	1				
89	Решение тригонометрических уравнений	1				
90	Решение тригонометрических уравнений	1				
91	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			
92	Анализ контрольной работы. Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1				
93	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
94	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				
95	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
96	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
97	Формула сложных процентов					
98	Формула сложных процентов	1				
99	Формула сложных процентов	1				
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
101	Итоговая контрольная работа	1	1			
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		1 0 2	4	0		

Контрольные работы

К-1 по теме «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства» (10 класс) I вариант	К-1 по теме «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства» (10 класс) II вариант
1. Упростите выражение: $\left(\frac{10a}{a^2-b^2} + \frac{5}{b-a} - \frac{4}{a+b}\right) : \frac{3}{a+b}$ 2. Решите уравнение: $\frac{2x+4}{x^2-x} - \frac{x-4}{x^2+x} = 0$ 3. Решите неравенство: $\frac{(x+1)(x-1)}{x+4} < 0; \quad \text{б)} \quad \frac{x^2-6x+9}{x^2-4x-5} \geq 0$ 4*. а) Упростите выражение: $\left(\frac{1}{n^2-n} + \frac{1}{n^2+n}\right) : \frac{n+3}{n^2-1}$ б) Найдите значение полученного выражения при $n = -1$. 5*. Докажите справедливость неравенства: а) $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 13 \geq 0$; б) $x^4 + 13x^2 - 6x + 6 > 0$;	1. Упростите выражение: $\left(\frac{-4a}{a^2-b^2} + \frac{2}{a+b} - \frac{3}{b-a}\right) : \frac{2}{a-b}$ 2. Решите уравнение: $\frac{2x+3}{x^2-2x} - \frac{x-3}{x^2+2x} = 0$ 3. Решите неравенство: $\frac{(x+1)(x+3)}{x-2} < 0; \quad \text{б)} \quad \frac{x^2-4x+4}{x^2-x-20} \geq 0$ 4*. а) Упростите выражение: $\left(\frac{1}{n^2-n} - \frac{1}{n^2+n}\right) : \frac{n-2}{n^2-1}$ б) Найдите значение полученного выражения при $n = -1$. 5*. Докажите справедливость неравенства: а) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 \geq 0$; б) $x^4 - 3x^2 - 2x + 6 > 0$;

в) $x^2 + 3 > \sqrt{x^4 + 6x^2 + 8}$.

6*. Решите уравнение: $x^4 + x^3 - 8x^2 - 9x - 9 = 0$.

7*. К трехзначному числу приписали цифру 2 сначала справа, потом слева, получились два числа, разность которых равна 4113. Найдите это трехзначное число.

в) $x^2 + 2x + \frac{1}{x^2 + 2x + 2} \geq 0$.

6*. Решите уравнение: $x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 12x + 9 = 0$.

7*. К трехзначному числу приписали цифру 3 сначала справа, потом слева, получились два числа, разность которых равна 3114. Найдите это трехзначное число.

К-2 по теме «Корень степени n» (10 класс) I вариант	К-2 по теме «Корень степени n» (10 класс) II вариант
1. Верно ли равенство: а) $\sqrt[3]{4^{10}} = 4$; б) $\sqrt[3]{(-5)^{10}} = 5$; в) $\sqrt[3]{6^{10}} = -6$; г) $\sqrt[3]{(-7)^{10}} = -7$? 2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: $\frac{5}{\sqrt{3}}; \quad \text{б)} \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}; \quad \text{в)} \quad \frac{6}{\sqrt{25}-\sqrt{5}+1}$ 3. Вычислите: а) $\sqrt[3]{2001^2 - 2 \cdot 2001 \cdot 401 + 401^2}$; б) $\sqrt[3]{1799^3 + 3 \cdot 1799^2 \cdot 203 + 3 \cdot 1799 \cdot 203^2 + 203^3}$ 4. Упростите выражение: $(\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ 5*. Вычислите: $\sqrt[3]{75} - \sqrt[3]{5} \cdot (\sqrt[3]{5})^2 + \frac{13}{\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{42} + \sqrt[3]{36}} - \sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{36}$	1. Верно ли равенство: а) $\sqrt[3]{5^8} = -5$; б) $\sqrt[3]{6^8} = 6$; в) $\sqrt[3]{(-7)^8} = -7$; г) $\sqrt[3]{(-8)^8} = 8$? 2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: $\frac{3}{\sqrt{5}}; \quad \text{б)} \quad \frac{6}{\sqrt{5}+1}; \quad \text{в)} \quad \frac{3}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1}$ 3. Вычислите: а) $\sqrt[3]{2002^2 + 2 \cdot 2002 \cdot 498 + 498^2}$; б) $\sqrt[3]{2001^3 - 3 \cdot 2001^2 \cdot 189 + 3 \cdot 2001 \cdot 189^2 - 189^3}$ 4. Упростите выражение: $(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})$ 5*. Вычислите: $\sqrt[3]{27} - \sqrt[3]{81} + \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \sqrt[3]{25} - \sqrt[3]{9}$

6*. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{x\sqrt{x}\sqrt{x}}$ при $x = \sqrt[3]{27^4}$.

7*. Моторная лодка проходит расстояние между пристанями А и В по течению реки за 20 мин, а против течения за 1 ч. Во сколько раз собственная скорость моторной лодки больше скорости течения реки?

6*. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{x\sqrt{x}\sqrt{x}}$ при $x = \sqrt[3]{125^4}$.

7*. Моторная лодка проходит расстояние между пристанями А и В по течению реки за 25 мин, а против течения за 50 мин. Во сколько раз собственная скорость моторной лодки больше скорости течения реки?

К-3 по теме «Степень положительного числа» (10 класс) I вариант	К-3 по теме «Степень положительного числа» (10 класс) II вариант
1. Найдите значение выражения: $\left(a^{\frac{1}{2}} : a^{\frac{2}{3}}\right)^{20}$ при $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{2}{5}}$. 2. Вычислите: $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}}{9^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$. 3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а) $y = 5^x$; б) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.	1. Найдите значение выражения: $\left(a^{\frac{1}{4}} : a^{\frac{1}{8}}\right)^{20}$ при $a = \left(\frac{3}{10}\right)^{-\frac{2}{5}}$. 2. Вычислите: $\frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}}$. 3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а) $y = 4^x$; б) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$.

4. Упростите выражение:

$$\left(\frac{2}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{x^{-\frac{1}{2}} - y^{-\frac{1}{2}}}{6x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$$

5*. Упростите выражение

$$\left(\frac{x + \sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}}}{\left(\sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}} + 1\right)\left(\sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}} - 1\right)} + x^{\frac{1}{3}}\right)^{-3}$$

и найдите его значение при $x=0,125$.

6*. На четырех старых станках, работающих совместно с одинаковой производительностью, выполнили задание за некоторый срок. На одном новом и одном старом станках, работающих совместно, выполнили бы это задание за 0,8 того же срока. Во сколько раз производительность нового станка больше производительности старого станка?

4. Упростите выражение:

$$\left(\frac{3}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{3}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{-x^{-\frac{1}{2}} + y^{-\frac{1}{2}}}{4x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$$

5*. Упростите выражение

$$\left(\frac{\left(x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}}\right)^2 - 2}{\left(x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}}\right)^2 + 2} - x\right)^{\frac{3}{4}}$$

и найдите его значение при $x=0,9919$.

6*. Четыре ученика, работая совместно с одинаковой производительностью, выполнили задание за некоторый срок. Один мастер и один ученик, работая совместно, выполнили бы это задание за $\frac{3}{4}$ того же срока. Во сколько раз производительность мастера больше производительности ученика?

К-4 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» (10 класс) I вариант	К-4 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» (10 класс) II вариант
1. Вычислите: а) $\lg 0,01 - \log_2 \frac{1}{4} + \ln e^3$; б) $\frac{(25^{\log_5(\sqrt{5}-1)} + 9^{\log_9(\sqrt{5}-1)}) \log_3 5}{\log_3 625}$. 2. Решите уравнение: а) $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$; б) $\log_2 x + 6 \log_4 x = 8$. 3. Решите неравенство: а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - \left(\frac{1}{2}\right)^x < 3$; б) $(\log_3 x)^2 + 2 \log_3 x - 3 \leq 0$. 4*. Докажите числовое равенство: $(\sqrt{3})^{\log_5(\sqrt{5}-2)^2} + (\sqrt{2})^{\log_5(\sqrt{5}-2)^2} = 1.$	1. Вычислите: а) $\lg 0,1 - \log_3 \frac{1}{9} + \ln e^4$; б) $\frac{(16^{\log_8(\sqrt{8}-1)} + 9^{\log_9(\sqrt{8}-1)}) \log_3 4}{\log_3 64}$. 2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{9}\right)^x + 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - 9 = 0$; б) $\log_3 x + 4 \log_9 x = 9$. 3. Решите неравенство: а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} + 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} - \left(\frac{1}{3}\right)^x < 7$; б) $(\log_2 x)^2 + 2 \log_2 x - 3 \leq 0$. 4*. Докажите числовое равенство $(\sqrt{5})^{\log_5(\sqrt{5}-2)^2} + (\sqrt{3})^{\log_5(\sqrt{5}-2)^2} = 1.$

5*. Вычислите значение числового выражения:

$$(\sqrt{5})^{\log_5 3} : (\sqrt{3})^{\log_5 5}$$

$$5 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{x+1} - 9 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^x + 3 = 0$$

6*. Решите уравнение:

7*. Некоторое число деталей токарь должен обточить к намеченному сроку. За 4 ч он выполнил две трети задания, а остальные детали обточил его ученик, который обтачивал на 5 деталей в час меньше, чем токарь. В результате задание было выполнено на 1 ч 15 мин позже намеченного срока. Сколько деталей обточил токарь и его ученик вместе?

5*. Вычислите значение числового выражения:

$$(\sqrt{5})^{\log_5 27} : (\sqrt{3})^{\log_5 5}$$

6*. Решите уравнение: $(2 - \sqrt{3})^x - (2 + \sqrt{3})^x - 2 = 0$.

7*. Некоторое число деталей токарь должен обточить к намеченному сроку. За 6 ч он выполнил три четверти задания, а остальные детали обточил его ученик, который обтачивал на 6 деталей в час меньше, чем токарь. В результате задание было выполнено на 1 ч 20 мин позже намеченного срока. Сколько деталей обточил токарь и его ученик вместе?

К-5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла» (10 класс) I вариант	К-5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла» (10 класс) II вариант
1. <u>Вычислите:</u> а) $\sin 30^\circ + \sqrt{6} \cos 45^\circ \sin 60^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ \operatorname{ctg} 150^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ$; б) $\cos \frac{\pi}{3} - \sqrt{2} \sin \frac{3\pi}{4} + \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$; 2. <u>Упростите выражение:</u> а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}, \alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$; б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$; 3. <u>Вычислите:</u> а) $(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)^2 + 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$; б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,6$; 4. <u>Найдите все такие углы α, для каждого из которых выполняется равенство:</u>	1. <u>Вычислите:</u> а) $\cos 30^\circ - \sqrt{6} \cos 30^\circ \sin 45^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ \operatorname{tg} 150^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ$; б) $\sin \frac{\pi}{6} + \sqrt{2} \cos \frac{3\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$; 2. <u>Упростите выражение:</u> а) $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}, \alpha \neq \pi, n \in \mathbb{Z}$; б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$; 3. <u>Вычислите:</u> а) $(-\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)^2 + 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$; б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,3$; 4. <u>Найдите все такие углы α, для каждого из которых выполняется равенство:</u>
а) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = -1$; 5*. <u>Вычислите:</u> а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 4$; б) $1 - \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}$, если $\cos \alpha - \sin \alpha = -\frac{1}{3}$; 6*. <u>Вычислите:</u> $\arcsin 0 - \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}{\operatorname{arccotg} \sqrt{3}}$ 7*. Некоторое расстояние планировали проехать с постоянной скоростью, а проехали расстояние на 40% большее и со скоростью на 75% большей. На сколько процентов время движения оказалось меньше запланированного?	а) $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = 1$; 5*. <u>Вычислите:</u> а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 3$; б) $\frac{3 \sin \alpha - 4 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 6 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = -3$; $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} - \arccos 1 + \frac{\operatorname{arctg}(-\sqrt{3})}{\operatorname{arccotg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)}$ 6*. <u>Вычислите:</u> 7*. Некоторое расстояние планировали проехать с постоянной скоростью, а проехали расстояние на 40% большее и со скоростью на 60% большей. На сколько процентов время движения оказалось меньше запланированного?

К-6 по теме: «Тригонометрические формулы» 1 вариант	К-6 по теме: «Тригонометрические формулы» 2 вариант
<u>1. Упростите выражение:</u> а) $\sin(\alpha - \beta) - 2\cos\alpha\sin\beta$, если $\alpha + \beta = \pi$; $\cos^2 \alpha + \frac{\cos(\pi - \alpha)\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)\operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}, \quad \alpha \neq \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$ б) <u>2. Вычислите:</u> $\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$ <u>3. Известно, что</u> $\sin \alpha = -\frac{12}{13}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. <u>Вычислите:</u> а) $\cos \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$. <u>4. Постройте график функции:</u> $y = \cos 7x \cos 6x + \sin 7x \sin 6x$ <u>5. Вычислите:</u> $2\cos 37^\circ \cos 23^\circ - \sin 76^\circ$. <u>6. Докажите справедливость равенства:</u> $\sin 51^\circ \cos 39^\circ - \sin 21^\circ \cos 9^\circ = \frac{1}{4}$ 7. Из города А в город В вышел пешеход. Через 3 ч после его выхода из города А в город В выехал велосипедист, а еще через час вслед за ним выехал мотоциклист. Все участники двигались равномерно и в какой-то момент времени оказались в одной точке маршрута. Мотоциклист прибыл в город В на 2 ч раньше велосипедиста. Через сколько часов после велосипедиста пешеход пришел в город В?	<u>1. Упростите выражение:</u> а) $\sin(\alpha + \beta) + 2\sin\beta\cos\alpha$, если $\alpha - \beta = \frac{\pi}{2}$; $\sin^2 \alpha - \frac{\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)\sin(\pi - \alpha)}{\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}, \quad \alpha \neq \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$ б) <u>2. Вычислите:</u> $\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$ <u>3. Известно, что</u> $\cos \alpha = -\frac{5}{13}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. <u>Вычислите:</u> а) $\sin \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$. <u>4. Постройте график функции:</u> $y = \sin 7x \cos 6x - \sin 6x \cos 7x$ <u>5. Вычислите:</u> $\cos 5^\circ - 2\sin 25^\circ \sin 20^\circ$. <u>6. Докажите справедливость равенства:</u> $\cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9} = \frac{1}{8}$ 7. Велосипедист и мотоциклист одновременно отправились навстречу друг другу из городов А и В. После встречи мотоциклист прибыл в город В через 1 ч, а велосипедист прибыл в город А через 9 ч. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?

К-7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства» 1 вариант	К-7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства» 2 вариант
<u>Решите уравнения (1-5).</u> 1. а) $\cos x = 1$; б) $\sin x = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. 2. а) $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$; б) $3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$ 3. а) $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$; б) $\sin^2 x - 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$. 4. а) $\sin x = -0,5$; б) $\cos x = \frac{1}{3}$; в) $\operatorname{tg} x = -3$.	<u>Решите уравнения (1-5).</u> 1. а) $\sin x = 1$; б) $\cos x = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{tg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. 2. а) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$; б) $3\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$. 3. а) $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 0$; б) $\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$. 4. а) $\cos x = -0,5$; б) $\sin x = \frac{1}{4}$; в) $\operatorname{tg} x = 2$.
5. а) $\sin x + \cos x = -1$; б) $\cos 4x - \cos^2 x = 1$. <u>6. Решите неравенство:</u> а) $\sin x > 0,5$; б) $\cos x < 0,5$; в) $\operatorname{tg} x \geq -3$. 7. Из города А в город В вышел пешеход. Через некоторое время после выхода пешехода из города В в город А выехал велосипедист. Через час после выхода пешехода вслед за ним выехал мотоциклист. Все участники двигались равномерно и встретились в одной точке маршрута. Мотоциклист прибыл в город В через 3 ч после выезда из него велосипедиста, но за 2 ч до прибытия пешехода в город В. Через сколько часов после выезда мотоциклиста велосипедист прибыл в город А?	5. а) $\sin x + \cos x = 1$; б) $2\cos^2 x - \sin 4x = 1$. <u>6. Решите неравенство:</u> а) $\sin x < -0,5$; б) $\cos x > -0,5$; в) $\operatorname{tg} x \leq 2$. 7. Из города А в город В вышел пешеход. Через некоторое время после выхода пешехода из города В в город А выехал велосипедист, а еще через час вслед за ним выехал мотоциклист. Все участники двигались равномерно и встретились в одной точке маршрута. Пешеход пришел в город В через 6 ч после выезда мотоциклиста, а мотоциклист прибыл в город А через 4 ч после выхода пешехода из города А. Через сколько часов после мотоциклиста велосипедист прибыл в город А?

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш. А. Алимова и др. 10 класс: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/М.И.Шабутин и М.:Просвещение,2020

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- 1.<http://reshuegз.рф/>
- 2.<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов,РЭШ.

