

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №386
Кировского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
ГБОУ СОШ №386
Кировского района Санкт – Петербурга
(протокол № 1 от 27.08.2020 г.)

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБОУ СОШ №386
Кировского района Санкт – Петербурга
№51 от 27.08.2020г.

Рабочая программа
учебного предмета
«Алгебра и начала математического анализа»
(базовый уровень)
для 10 а класса

Учитель математики Занина С.А.

Срок реализации 2020-2021 учебный год

Санкт-Петербург
август 2020 год

1. Пояснительная записка

Общие положения

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала анализа» для 10 класса, в дальнейшем – «рабочая программа», разработана в соответствии с требованиями к содержанию и организационно педагогическим условиям изучения учебного курса «Алгебра и начала анализа», Федерального компонента государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», предусмотренным Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; учебного плана ГБОУ СОШ № 386 Кировского района Санкт-Петербурга на 2019-2020 учебный год и с учётом авторской программы Ю.М.Колягина и учебника «Алгебра и начала математического анализа» для 10 кл. общеобразовательных учреждений/ Ю. М. Колягин, М.В.Ткачева и др., М.: Просвещение, 2020.

Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При реализации программы может применяться форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы.

При реализации программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя

- электронные информационные ресурсы: учебники, методические материалы и т.д. в электронном виде;
- электронные образовательные ресурсы: платформы «Решу ЕГЭ», «Якласс», «ДО2», «Лекториум»;
- совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся: перечисление технологий и мессенджеров: Zoom, скайп, вотсап и т.д.

Общая характеристика учебного предмета

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

Цели и задачи курса

Цели учебного курса:

- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

Задачи учебного курса:

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

Организационно-педагогические условия реализации учебного курса

Образовательный процесс организован в формах:

- индивидуальная,
- групповая,
- индивидуально-групповая,
- фронтальная,
- внеклассная.

Учебные занятия проводятся с целым учебным коллективом.

Аттестация обучающихся осуществляется с использованием пятибалльной системы («1» балл – минимальная отметка, «5» баллов – максимальная отметка).

Предусмотрены разнообразные **формы контроля:**

- Математические диктанты (объяснительный, предупредительный, графический, выборочный, распределительный, слуховой);
- Тесты (с одним правильным ответом, с множественным выбором, на соответствие);
- Практические задания;
- Письменные самостоятельные работы.

Рабочая программа составлена с учётом индивидуальных особенностей обучающихся **10 а класса**.

Основная часть обучающихся класса – это дети со средними уровнем способностей и невысокой мотивацией учения. Они отличаются средней организованностью.

Им присущи дефицит внимания, медленная переключаемость внимания, недостаточная сформированность основных мыслительных функций (анализ, сравнение,

выделение главного), средняя память. Виды памяти: образная и эмоциональная. Способ запоминания – механический. Тип мышления – наглядно-образный.

В классе есть небольшая группа учащихся, которые проявляют желание и возможность учиться на другом, более высоком, уровне. Эти дети мотивированы на дальнейшее обучение в ВУЗе.

В целом обучающиеся класса весьма разнородны с точки зрения своих индивидуальных особенностей: памяти, внимания, воображения, мышления, уровня работоспособности, темпа деятельности, темперамента. Это обусловило необходимость использования в работе с ними разных каналов восприятия учебного материала, разнообразных форм и методов работы.

Виды уроков: урок «открытия» новых знаний, урок повторения и обобщения, обретения новых умений и навыков, деловая игра, комбинированный урок, письменные работы, устные опросы.

Применяемые технологии: модульные, информационно-коммуникативные (ИКТ), здоровье сберегающие, педагогика сотрудничества, дистанционные образовательные технологии.

Планируемые результаты изучения предмета

На ступени основной школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач, формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в формах конспекта, реферата, рецензии.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.).

Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для

обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника - гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе осуществляться воспитание гражданственности и патриотизм.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

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

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

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

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей.

Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля знаний.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа, письменная самостоятельная работа и устный опрос.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе. («1» балл – минимальная оценка, «5» баллов – максимальная оценка).

Итоговые отметки (за тему, четверть) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка письменных контрольных работ по математике.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
 - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме, но в выкладках, чертежах или графиках допущено:

- не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- правильно выполнил менее половины работы.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Оценка тестовых работ по математике.

Каждое задание в тесте имеет свою балловую оценку в зависимости от сложности задания. При проверке теста баллы суммируются и переводятся в проценты, отметки выставляются по следующим критериям:

- Оценка «3» ставится, если выполнено не менее 50 % предложенных заданий.
- Оценка «4» ставится, если выполнено не менее 75 % предложенных заданий.
- Оценка «5» ставится, если выполнено не менее 90 % предложенных заданий.

Оценка устных ответов по математике.

Устный опрос является основной формой контроля, позволяющий проверить знания и понимание материала учащимися, развивать монологическую речь учащихся. Оценивание ответа происходит по следующим критериям:

Отметка «5» ставится, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученного сопутствующего материала курса; сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя

Отметка «4» ставится, если

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое

содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубые ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опечаткой;
- логические ошибки.

Негрубые ошибки:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочеты:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- вычислительная ошибка, которая не привела к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Место предмета в учебном плане.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе отводится 2 часа в неделю, 68 часа за учебный год. Плановых контрольных работ 7.

Содержание учебного предмета

1. Повторение

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

2. Действительные числа

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

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

3. Степенная функция

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

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

4. Показательная функция

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

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

5. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

6. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

7. Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель – сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

8. Тригонометрические функции

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

9. **Повторение.** Основные цели: Обобщение и систематизация курса алгебры и начала анализа за 10 класс. Формирование представлений об идеях методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности	Контрольные работы
1.	Повторение курса алгебры 9 класса	4	повторить методы решения систем уравнений, методы решения неравенств, виды числовых промежутков; элементарные методы исследования функций, свойства арифметического корня; закрепить умения выполнять преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем; выполнять разложение многочленов на множители различными способами и применять формулы сокращенного умножения для преобразований алгебраических выражений; применять методы решения линейных и квадратных неравенств; строить графики линейной и квадратичной функции; выполнять преобразования выражений с радикалами; решать линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения;	
2.	Действительные числа	6	Овладеть умением записывать бесконечную дробь в виде обыкновенной дроби; выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями; выполнять вычисления с иррациональными выражениями; применять свойства арифметического корня при решении задач; выполнять преобразования выражения, содержащие степени с рациональным показателем	1
3.	Степенная функция	8	Овладеть умением сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков степенной функции; строить график функции, обратной данной; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств; решать иррациональное уравнение	1
4.	Показательная функция	8	Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями.	1
5.	Логарифмическая функция	10	Овладеть понятием логарифма, основного логарифмического тождества и свойства логарифмов. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями.	1

6.	Тригонометрические формулы	14	В курсе планиметрии были сформулированы определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Теперь учащиеся знакомятся с соответствующими понятиями для произвольного угла. Вводится радианная мера угла и устанавливается соответствие между действительными числами и точками числовой окружности. На данном этапе не вводится понятие тригонометрической функции, речь пока идет только о числовых выражениях и формулах тригонометрии, которые используются как для вычислений, так и для преобразований этих выражений. Изучение данной темы готовит учащихся к рассмотрению свойств тригонометрических функций. Школьники изучают зависимость знаков значений синуса, косинуса, тангенса от величины угла. Рассматривают формулы, связывающие значения синусов и косинусов углов, имеющих противоположные значения. Учатся вычислять значения синуса, косинуса тангенса угла, зная значение одного из них. Все это позволит и дальнейшем обосновать свойства тригонометрических функций и построить их графики. Впервые учащиеся учатся доказывать тригонометрические тождества, применяя соответствующие формулы.	1
7.	Тригонометрические уравнения	11	Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа вводятся до знакомства с обратными тригонометрическими функциями и иллюстрируются также на единичной окружности. В связи с этим при решении уравнений полезно иллюстрировать нахождение корней на единичной окружности: это позволит осознанно применять формулы корней. Рекомендуется не пренебрегать применением калькулятора для приближенного нахождения корней уравнения: в дальнейшем это может быть полезным при решении	1
9	Повторение	7	Уметь решать иррациональные, логарифмические, показательные, тригонометрические уравнения и неравенства, применять свойства степени, свойства логарифма, тригонометрические формулы при выполнении заданий.	1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература:

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа, 10 класс: учеб. Для общеобразовательных учреждений /Ю.М.Колягин [и др.], - М.: Просвещение, 2020г.
2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. Для общеобразовательных учреждений / М.И.Шабунин и др., - М.: Просвящение, 2019г.
3. Алгебра и начала анализа 10-11, тематические тесты: учеб. пособие/В.К.Шарапова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
4. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

Дополнительная литература:

1. Примерные программы по математике. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2009
2. Алгебра и начала математического анализа. 7 -10 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель,2010
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005
4. Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С. Якунина. М.: Просвещение, 1989

5. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 1997
6. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2010
7. Математика. 10- 11 классы. Развитие комбинаторно-логического мышления. Задачи, алгоритмы решений / авт.-сост. Т.Г. Попова. Волгоград: Учитель, 2009
8. Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. Шестакова. М.: Внешсигма-М, 2008
9. Математика. 10- 11 классы: технология подготовки учащихся к ЕГЭ / авт.-сост. Н.А. Ким. Волгоград: Учитель, 2010
10. Математика. ЕГЭ. Практикум. 2010 г. (авт. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов)
11. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2012: учебно – методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на – Дону: Легион – М, 2011

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (размеченные и неразмеченные линейки, циркули, транспортиры, наборы угольников);

Материально- техническое обеспечение:

1. Тематические презентации
2. Интернет- ресурсы:
 - <https://math-ege.sdangia.ru/> «Решу ЕГЭ»: математика – 2018: задания, ответы, решения.
 - <http://festival.1september.ru/> - Я иду на урок математики (методические разработки)
 - <http://pedsovet.su/load/18> - Уроки, конспекты.
 - <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
 - <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.
 - www.school.edu.ru
 - www.math.ru
 - www.it-n.ru
 - www.etudes.ru
 - <http://www.ed.gov.ru> ; <http://www.edu.ru> –Министерство образования РФ.
 - <http://www.kokch.kts.ru/cdo> - Тестирование online: 5 – 11 классы.
 - <http://www.rusedu.ru> – Архив учебных программ информационного образовательного портала.
 - <http://mega.km.ru> – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.
 - <http://www.egesha.ru> , <http://www.ege.ru> - Готовимся к ЕГЭ - Онлайн тесты ЕГЭ

Календарно-тематическое планирование

“Алгебра и начала математического анализа 10-11”, авт. Колягин Ю.М. и др., изд. с 2020г.

2 часа в неделю (68 ч),

	Тема урока	Виды учебной деятельности	Планируемые результаты	Форма/вид контроля
Повторение курса алгебры основной школы (4 ч)				
Основная цель: повторение основных вопросов курса алгебры 7-9 классов, выявление у учащихся пробелов в знаниях и умениях; устранение пробелов				
1.	Повторение. Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений	УОСЗ	Применять алгебраические свойства и формулы для тождественных преобразований алгебраических выражений и уравнений.	УО, СП, ВП, РК, СР
2.	Повторение. Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств.			
3.	Повторение. Степени и корни			
4.	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии.			
Действительные числа 6 ч)				
Основная цель: знакомство учащихся с действительными числами как с бесконечными десятичными дробями. Научить сравнивать действительные числа. Познакомить с арифметическими действиями над действительными числами. Знакомство периодическими и непериодическими бесконечными десятичными дробями. Научить переводить обыкновенную дробь в бесконечную десятичную дробь и наоборот. Показать, что иррациональные числа можно представить в виде не периодических бесконечных десятичных дробей				
5.	Действительные числа	ИНМ	Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнивать и упорядочивать действительные числа.	ФО, СП, ВП, СР
6.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	ИНМ	Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	УО, СП, ВП
7.	Арифметический корень натуральной степени	ИНМ	Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.	УО, СП, ВП, РК
8.	Степень с рациональным показателем.	ИНМ	Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования	СП, ВП

9.		Степень с рациональным показателем. Решение задач	УОСЗ	выражений и вычислений.	УО, СП, ВП, ПР
10.		Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	КЗУ	Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	КР
Степенная функция (8 ч)					
Основная цель: знакомство со степенной функцией с действительным показателем, ее свойствами и графиком; с решением иррациональных уравнений; обобщение понятия степени числа и корня n-й степени					
11.		Степенная функция, её свойства и график	ИНМ	Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Распознавать виды степенных функций. Строить более сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойства	СП, ВП
12.		Дробно-линейная функция	ИНМ	Формулировать и разъяснять какие функции являются дробно-линейными. Преобразовывать левую часть равенства; строить графики дробно-линейных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.	СП, ВП
13.		Иррациональные уравнения	ИНМ	Знать способы решения иррациональных уравнений.	СП, ВП
14.		Иррациональные уравнения	ЗИМ	Решать иррациональные уравнения. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, систем уравнений.	ФО, СП, ВП, РК
15.		Иррациональные неравенства	ИНМ	Знать способы решения иррациональных неравенств. Решать иррациональные неравенства. Применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств. Использовать функционально-графические представления для	СП, ВП, РК, СР
16.		Иррациональных неравенств	ЗИМ	решения и исследования иррациональных неравенств, систем неравенств.	СП, ВП, РК, ПР
17.		Решение задач по теме «Степенная функция»	УОСЗ	Знать и применять различные методы решения иррациональных уравнений и неравенств, свойства степенной функции.	СП, ВП, РК, ФО
18.		Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	КЗУ	Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	КР
Показательная функция (8 ч)					
Основная цель: знакомство с примерами показательной функции; знакомство с решением показательных уравнений и неравенств					
19.		Показательная функция, ее свойства и график.	ИНМ,	Формулировать определение показательной функции, ее свойства и график. Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; находить область определения и значений, возрастание/убывание, составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных	СП, ВП, ФО

				функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства описывать свойства функций и строить графики.	
20.		Показательные уравнения.	ИНМ	Знать приемы решения показательных уравнений различных видов. Решать показательные уравнения и системы уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования показательных уравнений, систем уравнений.	СП, ВП
21.		Показательные уравнения.	СЗУН		УО, СП, ВП, РК, СР
22.		Показательные неравенства	ИНМ	Знать приемы решения показательных неравенств. Решать показательные неравенства. Применять метод интервалов для решения показательных неравенств. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.	СП, ВП
23.		Показательные неравенства	ЗИМ	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования показательных неравенств.	СП, ВП, РК
24.		Системы показательных уравнений и неравенств.	ИНМ	Знать способы решения систем показательных уравнений. Решать системы показательных уравнений. Применять метод интервалов для решения систем показательных неравенств. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования систем показательных неравенств.	УО, СП, ВП
25.		Решение задач по теме «Показательная функция»	УОСЗ	Знать и применять различные методы решения показательных уравнений и неравенств, свойства показательной функция, свойства и график функции для решения и исследования показательных уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.	СП, ВП, РК, СР
26.		Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».	КЗУ	Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	КР
Логарифмическая функция (10 ч)					
Основная цель: знакомство с примерами логарифмической функции; знакомство с решением логарифмических уравнений и неравенств					
27.		Логарифмы	ИНМ	Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Знать определение логарифма, допустимые значения, понятие логарифмирования, основное логарифмическое тождество, вычислять значения логарифмов	СП, ВП
28.		Свойства логарифмов	ИНМ	Знать и формулировать свойства логарифмов. Выполнять преобразования логарифмов с применением свойств. Логарифм произведения и сумма логарифмов,	ФО, СП, ВП

29.	Свойства логарифмов	ЗИМ	логарифм частного и разность логарифмов, логарифм степени, формула перехода к другому основанию.	СП, ВП, РК, СР
30.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	ИНМ, ЗИМ	Знать и формулировать определение десятичного и натурального логарифма; вычислять значения натуральных и десятичных логарифмов, выполнять преобразования выражений, содержащих десятичные, натуральные логарифмы. Логарифмы и их свойства, преобразование выражений, содержащих логарифмы.	СП, ВП, РК
31.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	ИНМ	Знать и формулировать определение логарифмической функции ее свойства; применять свойства при решении различных задач, при построении графиков и решении простейших уравнений. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Распознавать виды логарифмических функций. Строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства.	СП, ВП
32.	Логарифмические уравнения	ИНМ	Знать приемы решения логарифмических уравнений. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.	УО, СП, ВП, РК
33.	Логарифмические уравнения	ЗИМ	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.	СП, ВП, РК, СР
34.	Логарифмические неравенства	ИНМ	Знать приемы решения логарифмических неравенств Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических неравенств, систем неравенств.	УО, СП, ВП, РК
35.	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	УОСЗ	Знать приемы решения логарифмических уравнений и неравенств. Систем уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства, их системы. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических неравенств, систем неравенств	ФО, СП, ВП, РК
36.	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»	КЗУ	Применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	КР

Тригонометрические формулы (14 ч)					
Основная цель: обобщить и систематизировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса; сформировать умения вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений					
37.		Радийная мера угла.	ИНМ, ЗИМ	Знать понятие радианная мера угла Уметь переводить радианы в градусы и наоборот.	УО, СП, ВП
38.		Поворот точки вокруг начала координат.	ИНМ, ЗИМ	Знать понятие единичной окружности и поворота точки вокруг начала координат находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота	УО, СП, ВП
39.		Определение синуса, косинуса и тангенса.	ИНМ, ЗИМ	Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности; выполнять вычисления тригонометрических выражений	УО, СП, ВП, РК
40.		Знаки синуса, косинуса и тангенса.	ИНМ, ЗИМ	Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций.	УО, СП, ВП, РК, СР
41.		Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента.	ИНМ, ЗИМ	Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Знать приемы доказательства тождеств. Доказывать тождества. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Знать формулы углов α и $-\alpha$. Уметь применять их на практике. Выводить формулы сложения. Выводить формулы двойного угла. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.	УО, СП, ВП, РК,
42.		Тригонометрические тождества.	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
43.		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК, СР
44.		Формулы сложения.	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
45.		Синус, косинус и тангенс двойного угла.	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
46.		Формулы приведения	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
47.		Формулы приведения	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
48.		Сумма и разность синусов и косинусов.	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
49.		Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	УОСЗ	Знать тригонометрические формулы. Уметь применять формулы при преобразовании тригонометрических выражений.	УО, СП, ВП, РК
50.		Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы»	КЗУ	Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	КР
Тригонометрические уравнения (11 ч)					
Основная цель: сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; знакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений и систем уравнений					

51.	Уравнение $\cos x = a$	ИНМ	<p>Знать и понимать: арккосинус, простейшее тригонометрическое уравнение; графическое изображение решений тригонометрических уравнений и вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений.</p> <p>Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$.</p> <p>Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений вида $\cos x = a$.; решать простейшие тригонометрические уравнения показывать решение на единичной окружности.</p>	УО, СП, ВП
52.	Уравнение $\cos x = a$	ЗИМ		УО, СП, ВП, РК, СР
53.	Уравнения $\sin x = a$	ИНМ	<p>Знать и понимать: арксинус тригонометрическое уравнение, простейшее тригонометрическое уравнение; графическое изображение решений тригонометрических уравнений; вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений; решать простейшие тригонометрические уравнения, показывать решение на единичной окружности</p>	УО, СП, ВП, РК
54.	Уравнение $\sin x = a$.	ЗИМ		УО, СП, ВП, РК, СР
55.	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	ИНМ	<p>Знать и понимать: арктангенс, арккотангенс; простейшее тригонометрическое уравнение; графическое изображение решений тригонометрических уравнений</p> <p>Уметь: вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений; решать простейшие тригонометрические уравнения и показывать решение на единичной окружности.</p>	УО, СП, ВП, РК
56.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	ИНМ, ЗИМ	<p>Знать и понимать: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; тригонометрическое уравнение, простейшее тригонометрическое уравнение; однородное тригонометрическое уравнение первой степени, второй степени; уравнение с параметрами; понятия обратных тригонометрических функций; формулы для решения тригонометрических уравнений; графическое изображение решений тригонометрических уравнений и неравенств; вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений; решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, а также применять тригонометрические преобразования к более сложным; показывать решение на единичной окружности.</p>	УО, СП, ВП, РК
57.	Метод замены неизвестного и разложения на множители	СЗУН, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК, СР
58.	Системы тригонометрических уравнений.	ИНМ, ЗИМ		УО, СП, ВП, РК
59.	Тригонометрические неравенства	ЗИМ		УО, СП, ВП, РК, СР
60.	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	СЗУН		ФО, СП, ВП, РК
61.	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»	КЗУ	<p>Умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>	КР
Повторение (7 ч)				
Основная цель: обобщить и систематизировать знания, навыки и умения по основным темам курса математики за курс 10 класса				
62.	Повторение. Степенная функция.	УОСЗ	<p>Пользоваться общими методами решения уравнений, неравенств и их систем; использовать четность корня n-й степени при вычислении радикалов и решении</p>	ФО, СП, ВП, РК, ПР

				иррациональных уравнений	
63.		Повторение. Показательная функция	УОСЗ	Решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; развернуто обосновывать суждения; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем	ФО, СП, ВП, РК, ПР
64.		Повторение. Логарифмическая функция.	УОСЗ	Решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенств графический метод	ФО, СП, ВП, РК, ПР
65.		Повторение. Тригонометрические формулы и уравнения.	УОСЗ	Использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчетов; применять формулы для преобразования тригонометрических выражений, доказательства тождеств; решать тригонометрические уравнения и неравенства, определять количество корней на промежутке, решать системы уравнений и неравенств	ФО, СП, ВП, РК, ПР
66.		Итоговая контрольная работа	КЗУ	Формулируют основные понятия, применяют полученные знания для решения основных и качественных задач, контролируют процесс и результат учебной математической деятельности	КР
67.		Решение задач			
68.		Решение задач			

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

Примерные контрольные работы

Контрольная работа № 1 «Действительные числа»

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 8^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$.

2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

1) $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$.

4. Сравнить числа:

1) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$; 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\frac{2^0 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{6}}}$; 2) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$.

2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

1) $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{ab} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{b}} - \sqrt[3]{a}$.

4. Сравнить числа:

1) $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$ и $(0,7)^{-\frac{6}{8}}$; 2) $(\pi)^{\sqrt{3}}$ и $(3,14)^{\sqrt{3}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.

Контрольные работы № 2

Вариант I

1. Найти область определения функции

$$y = \sqrt[4]{4 - x^2}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает.
2) Сравнить числа:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \text{ и } 1; \quad (3,2)^{-5} \text{ и } (3\sqrt{2})^{-5}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \sqrt{1-x} = 3; \quad 2) \sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}; \quad 3) \sqrt{1-x} = x+1;$$

$$4) \sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1.$$

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = (x - 8)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Вариант II

1. Найти область определения функции

$$y = (x^2 - 9)^{-\frac{1}{3}}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
2) Сравнить числа:

$$(4,2)^{-6} \text{ и } 1; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \text{ и } \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \sqrt{x-2} = 4; \quad 2) \sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}; \quad 3) \sqrt{x+1} = 1-x;$$

$$4) \sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1.$$

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = 2(x+6)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x-3} < x-5$.

Контрольная работа № 3
«Показательная функция»

Вариант I

1. Решить уравнение:

$$1) \left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25; \quad 2) 4^x + 2^x - 20 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.

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

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}; \quad 2) \left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1.$$

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант II

1. Решить уравнение:

$$1) 0,1^{2x-3} = 10; \quad 2) 9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.

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

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}; \quad 2) \left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1.$$

5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа № 4

«Логарифмическая функция»

Вариант I

- Вычислить:
1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{1+\log_5 3}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.
 - В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ и $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.
 - Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.
 - Решить уравнение $\log_5 (2x - 1) = 2$.
 - Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.
-
- Решить уравнение $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$.
 - Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.
 - Решить неравенство $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

Вариант II

- Вычислить:
1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.
 - В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$ и $y = 4^x$.
 - Сравнить числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.
 - Решить уравнение $\log_4 (2x + 3) = 3$.
 - Решить неравенство $\log_5 (x - 3) < 2$.
-
- Решить уравнение $\log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2$.
 - Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.
 - Решить неравенство $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 5

«Тригонометрические формулы»

Вариант I

- Вычислить:
1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19\pi}{6}$.
 - Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.
 - Упростить выражение:
1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{1 + 2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)}$.
-
- Решить уравнение:
1) $2\cos \frac{x}{2} = 1 + \cos x$;
2) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.
 - Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2}\sin 4\alpha (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.

Вариант II

- Вычислить:
1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19\pi}{6}$.
 - Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7\pi}{2} < \alpha < -\frac{5\pi}{2}$.
 - Упростить выражение:
1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{2\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\cos(-\alpha) + 1}$.
-
- Решить уравнение:
1) $2\sin \frac{x}{2} = 1 - \cos x$;
2) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\cos 3x - \cos(\pi - x)\sin 3x = -1$.
 - Доказать тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4\sin 2\alpha$.

Контрольная работа № 6

«Тригонометрические уравнения»

Вариант I

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решить уравнение:

1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$;

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.

Вариант II

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.

3. Решить уравнение:

1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$;

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$.

