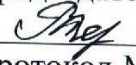


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №8

РАССМОТРЕНО
на заседании МО мат. цикла
Протокол №1 от 27. 08. 2020 г.
Председатель МО
 Н.И. Вильдяева

СОГЛАСОВАНО
Председатель МС
 Т.В. Черданцева
Протокол №1 от 28. 08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МБОУ СОШ №8
 Т.В. Черданцева
Приказ № 624 от 27. 08 2020 г.

Рабочая программа

Предмет Алгебра и начала математического анализа

Класс 11 а

Учебный год 2020 – 2021

Учитель: Вильдяева Наталья Ивановна

г. Новочеркасск
2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к программе по алгебре и началам математического анализа (углубленного уровня)
для 11 а класса на 2020 – 2021 учебный год

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 а класса составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, примерной программы по алгебре и началам математического анализа для 10 – 11 классов авторов Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой и др.

Рабочая программа и тематическое планирование согласно учебного плана рассчитаны на 136 часов по 4 часа в неделю; ориентированы на учебник: «Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы» авторов Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой и др.

Курс алгебры и начал математического анализа в 11 а классе обеспечивает реализацию права обучающихся на получение информации и формирование математической культуры, интеллектуально-грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования Российской Федерации.

Изучение курса алгебры и начала математического анализа в 11 а классе направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе изучения данного курса учащиеся должны овладеть следующими **ключевыми компетенциями:**

- **познавательной** (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения);
- **информационно-коммуникативной** (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности);
- **рефлексивной** (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками).

В ходе изучения алгебры и начал математического анализа учащиеся продолжают овладевать разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

На изучение алгебры и начал математического анализа в 11 а классе согласно учебному плану МБОУ СОШ № 8 на 2020 – 2021 учебный год отводится 4 часов в неделю, что составляет 136 часов в год в соответствии с календарным учебным графиком школы. На реализацию программы по алгебре и началам математического анализа в 11 а классе запланирован 130 часов (календарное тематическое планирование предмета составлено с учетом государственных праздничных дней, определенных Правительством РФ).

I полугодие – 63 часа;

II полугодие – 67 часов;

контрольных работ – 8 часов.

Прохождение программного материала в 11 а классе будет обеспечено за счет прохождения в конце учебного года «Повторения» за сорок пять часов, вместо пятидесяти одного часа.

Планируемые предметные результаты освоения алгебры и начал математического анализа в 11 а классе на 2020 – 2021 уч. год

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения общеобразовательной программы основного общего образования:

Направление развития	Цели развития	Возможность достижения учащимися следующих результатов
в направлении личностного развития	- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни; - сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной про-	1) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 2) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; 3) представления о математической науке, как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; 4) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач; 5) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; 6) умения планировать деятельность; 7) способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

	профессиональной и общественной деятельности; • развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.	
в метапредметном направлении	• умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; • владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; • готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; • владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; • владение навыками познавательной рефлексии, как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и	1) первоначальные представления об идеях и о методах математики, как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; 2) умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 3) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; 4) принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; 5) умения понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; 6) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; 7) умения применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; 8) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; 9) умения планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

	оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	
в предметном направлении	создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.	1) понимания значимости значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; 2) широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; 3) значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; 4) идеи расширения числовых множеств, как способа построения нового математического аппарата для решения практических и внутренних задач математики; 5) значения идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; 6) возможности геометрического языка, как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; 7) понимания универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости в различных областях человеческой деятельности; 8) различия требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; 9) роли аксиоматики в математике; возможности построения математических теорий на аксиоматической

		основе; значения аксиоматики для других областей знания и для практики; 10) вероятностного характера различных процессов и закономерностей окружающего мира.
--	--	---

В углубленном курсе алгебры и начал математического анализа содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, как способа построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- 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;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса.

В результате углубленного изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащийся должен:

Числовые и буквенные выражения

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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Поскольку ведущим в ФГОС является системно-деятельностный подход, формы, методы и технологии обучения учащихся направлены на его реализацию. **Методы реализации обучения:** активные, интерактивные, исследовательские, проектные. **Формы текущего контроля** в 11 а классе представлены в виде контрольных и самостоятельных работ. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы. **Формы и методы контроля усвоения материала:** фронтальная устная проверка; индивидуальный устный опрос; письменный контроль (контрольные и самостоятельные работы, тестирование).

Использование информационно-коммуникационных технологий в ходе изучения курса алгебры и начал математического анализа в 11 а классе предполагает:

- использование мультимедийных презентаций при объяснении нового материала;
- использование электронных учебников для организации самостоятельной работы учащихся по изучению теоретического материала;
- использование электронных таблиц, опорных схем, обеспечивающих визуальное восприятие учебного материала;
- использование электронных тренажеров для обработки навыков по основным темам курса.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В 11 а КЛАССЕ НА 2020 – 2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Название раздела курса	Количество часов	Формы организации учебной деятельности	Виды учебной деятельности
1.	Повторение	6	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Обобщение и систематизация курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс.
2.	Производная и ее геометрический смысл	18	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Знать понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной. Уметь вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций. Находить производные элементарных функций сложного аргумента. Составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму.
3.	Применение производной к исследованию функций	19	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Знать понятия стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Уметь находить интервалы возрастания и убывания функций. Строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке. Находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума. Применять производную к исследованию функций и построению графиков. Находить наибольшее и наименьшее значение функции. Работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

4.	Первообразная и интеграл	22	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Знать понятия первообразной, неопределенного и определенного интегралов; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона-Лейбница; правила интегрирования. Уметь проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять. Доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции. Находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы. Выводить правила отыскания первообразных. Изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций. Вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования. Вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми: $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции. Находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой. Вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость. Предвидеть возможные последствия своих действий. Владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.
5.	Комбинаторика	6	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Знать понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; Уметь использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач. Разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования. Переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме. Ясно выражать разработанную идею

				задачи.
6.	Элементы теории вероятностей	10	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Знать понятие вероятности событий, понятие невозможного, достоверного и случайного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий. Уметь вычислять вероятность события. Определять равновероятные события. Выполнять основные операции над событиями. Доказывать независимость событий. Находить условную вероятность. Решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.
7.	Статистика	5	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Знать понятие случайных величин, таблиц распределения значений случайных величин по частотам; относительные частоты, полигоны частот; понятие статистической совокупности, выборки; меру центральной тенденции; показатели вариации: размах, среднее арифметическое значение выборки, среднее квадратическое отклонение, дисперсию, коэффициент вариации. Уметь определять статистическую частоту наступления события. Составлять таблицы распределения по вероятностям значений случайных величин. Строить полигон частот и полигон относительных частот значений. Рассчитывать показатели вариации.
8.	Повторение	51	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Обобщение и систематизация всего курса алгебры и начал математического анализа. Создание условий для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирования представлений об идеях и методах математики, о математике, как средстве моделирования явлений и процессов. Развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В 11 А КЛАССЕ НА 2020 – 2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата	
			планируемая	по факту
I полугодие (63 ч)				
1. Повторение (6 ч)				
1.	Повторение. Неравенства, системы неравенств.	1	01.09.2020	
2.	Повторение. Уравнения и их системы.	1	02.09.2020	
3.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	1	04.09.2020	
4.	Повторение. Текстовые задачи.	1	07.09.2020	
5.	Подготовка к контрольной работе.	1	08.09.2020	
6.	Диагностическая контрольная работа.	1	09.09.2020	
2. Производная и ее геометрический смысл (18 ч)				
7.	Анализ контрольной работы. Понятие производной функции.	1	11.09.2020	
8.	Определение предела функции в точке.	1	14.09.2020	
9.	Производная степенной функции.	1	15.09.2020	
10.	Нахождение производной степенных функций.	1	16.09.2020	
11.	Правила дифференцирования.	1	18.09.2020	
12.	Нахождение производных простых функций.	1	21.09.2020	
13.	Нахождение производной частного функций.	1	22.09.2020	
14.	Определение элементарных функций. Правила их дифференцирования.	1	23.09.2020	
15.	Нахождение производной произведения двух функций.	1	25.09.2020	
16.	Нахождение производных элементарных функций.	1	28.09.2020	
17.	Геометрический смысл производной.	1	29.09.2020	
18.	Вывод уравнения касательной к графику дифференцируемой функции.	1	30.09.2020	

19.	Определение уравнения касательной к графику дифференцируемой функции.	1	02.10.2020	
20.	Нахождение производных сложных функций.	1	05.10.2020	
21.	Подготовка к контрольной работе.	1	06.10.2020	
22.	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Производная и ее геометрический смысл».</i>	1	07.10.2020	
23.	Анализ результатов контрольной работы.	1	09.10.2020	
24.	Повторение по теме.	1	12.10.2020	
3. Применение производной к исследованию функций (18 ч)				
25.	Применение производной к исследованию функций.	1	13.10.2020	
26.	Определение промежутков монотонности функций с помощью производной.	1	14.10.2020	
27.	Применение производной для исследования функции и построения схематического графика.	1	16.10.2020	
28.	Построение схематических графиков функций по заданным параметрам производной.	1	19.10.2020	
29.	Экстремумы функции.	1	20.10.2020	
30.	Связь свойств функции и производной.	1	21.10.2020	
31.	Исследование функции на максимум и минимум.	1	23.10.2020	
32.	Применение производной к построению графиков функций.	1	26.10.2020	
33.	Применение производной к исследованию функции на экстремумы.	1	27.10.2020	
34.	Нахождение области определения производной, критических точек, промежутков монотонности и экстремумов функции.	1	28.10.2020	
35.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	1	30.10.2020	
36.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на интервале.	1	10.11.2020	

37.	Исследование функции на наибольшее или наименьшее значение.	1	11.11.2020	
38.	Нахождение наибольшего, наименьшего значений функции на всей области определения.	1	13.11.2020	
39.	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1	16.11.2020	
40.	Повторение по теме. Подготовка к контрольной работе.	1	17.11.2020	
41.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной к исследованию функций».</i>	1	18.11.2020	
42.	Анализ контрольной работы.	1	20.11.2020	
4. Первообразная и интеграл (22 ч)				
43.	Определение первообразной.	1	23.11.2020	
44.	Основное свойство первообразной.	1	24.11.2020	
45.	Правила нахождения первообразных.	1	25.11.2020	
46.	Нахождение первообразных функций.	1	27.11.2020	
47.	Понятие криволинейной трапеции. Нахождение ее площади.	1	30.11.2020	
48.	Понятие интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	1	01.12.2020	
49.	Вычисление площадей геометрических фигур, ограниченных криволинейным контуром.	1	02.12.2020	
50.	Вычисление интегралов.	1	04.12.2020	
51.	Преобразование подынтегральных функций.	1	07.12.2020	
52.	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	08.12.2020	
53.	Вычисление определенных интегралов.	1	09.12.2020	
54.	Построение геометрических фигур и нахождение их площади.	1	11.12.2020	
55.	Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями.	1	14.12.2020	
56.	Применение первообразной и интеграла к решению практических задач.	1	15.12.2020	
57.	<i>Промежуточная контрольная работа.</i>	1	18.12.2020	

58.	Анализ контрольной работы.	1	21.12.2020	
59.	Применение первообразной и интеграла в геометрии.	1	22.12.2020	
60.	Применение первообразной и интеграла в физике.	1	23.12.2020	
61.	Примеры решения дифференциальных уравнений.	1	25.12.2020	
62.	Повторение. Нахождение первообразных.	1	28.12.2020	
63.	Повторение. Вычисление определенных и неопределенных интегралов.	1	29.12.2020	
II полугодие (67 ч)				
64.	Повторение. Нахождение площади ограниченных фигур.	1	11.01.2021	
5. Комбинаторика (6 ч)				
65.	Понятие комбинаторики. Правило произведения.	1	12.01.2021	
66.	Перестановки из n элементов.	1	13.01.2021	
67.	Размещения из m элементов по n элементам.	1	15.01.2021	
68.	Сочетания из m элементов по n в каждом и их свойства.	1	18.01.2021	
69.	Бином Ньютона.	1	19.01.2021	
70.	Повторение по теме «Комбинаторика».	1	20.01.2021	
6. Элементы теории вероятностей (10 ч)				
71.	Определение и виды случайных событий.	1	22.01.2021	
72.	Комбинации событий. Противоположные события.	1	25.01.2021	
73.	Вероятность события.	1	26.01.2021	
74.	Сложение вероятностей.	1	27.01.2021	
75.	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	29.01.2021	
76.	Статистическая вероятность.	1	01.02.2021	
77.	Повторение по теме.	1	02.02.2021	
78.	Подготовка к контрольной работе.	1	03.02.2021	
79.	Контрольная работа № 3 по темам «Комбинаторика», «Элементы теории вероятностей».	1	05.02.2021	
80.	Анализ контрольной работы.	1	08.02.2021	

7. Статистика (5 ч)				
81.	Случайные величины. Составление таблиц распределения по частотам и относительным частотам.	1	09.02.2021	
82.	Центральные тенденции.	1	10.02.2021	
83.	Меры разброса.	1	12.02.2021	
84.	Расчет показателей вариации.	1	15.02.2021	
85.	Повторение по теме.	1	16.02.2021	
8. Повторение (45 ч)				
Выражения и преобразования				
86.	Тождественные преобразования степенных выражений.	1	17.02.2021	
87.	Преобразование иррациональных выражений.	1	19.02.2021	
88.	Преобразование логарифмических выражений.	1	22.02.2021	
89.	Преобразование тригонометрических выражений.	1	24.02.2021	
90.	Нахождение значений тригонометрических выражений.	1	26.02.2021	
91.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1	01.03.2021	
92.	Подготовка к контрольной работе.	1	02.03.2021	
93.	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Выражения и преобразования».</i>	1	03.03.2021	
Уравнения и неравенства				
94.	Решение показательных уравнений.	1	05.03.2021	
95.	Решение показательного уравнения путем замены неизвестного.	1	09.03.2021	
96.	Решение показательного уравнения с параметром.	1	10.03.2021	
97.	Решение заданий с кратким ответом.	1	12.03.2021	
98.	Решение логарифмических уравнений.	1	15.03.2021	
99.	Нахождение наибольших или наименьших корней логарифмических уравнений.	1	16.03.2021	
100.	Решение логарифмических уравнений с параметром.	1	17.03.2021	
101.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	19.03.2021	

102.	Нахождение корней тригонометрического уравнения на заданном промежутке.	1	29.03.2021	
103.	Нахождение наименьшего положительного корня тригонометрического уравнения.	1	30.03.2021	
104.	Решение тригонометрического уравнения и нахождение количества его корней, удовлетворяющих заданному неравенству.	1	31.03.2021	
105.	Решение иррациональных уравнений.	1	02.04.2021	
106.	Решение иррациональных уравнений, содержащих модуль.	1	05.04.2021	
107.	Решение логарифмических уравнений с иррациональным аргументом.	1	06.04.2021	
108.	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Решение уравнений».</i>	1	07.04.2021	
109.	Иррациональные неравенства.	1	09.04.2021	
110.	Показательные неравенства.	1	12.04.2021	
111.	Логарифмические неравенства.	1	13.04.2021	
112.	Тригонометрические неравенства.	1	14.04.2021	
113.	Решение неравенств в задании с развернутым ответом.	1	16.04.2021	
114.	Нахождение наибольшего или наименьшего целого числа, удовлетворяющего заданному неравенству.	1	19.04.2021	
115.	Решение систем показательных уравнений.	1	20.04.2021	
116.	Решение систем логарифмических уравнений.	1	21.04.2021	
117.	Решение систем уравнений графическим способом.	1	23.04.2021	
118.	Решение систем тригонометрических уравнений.	1	26.04.2021	
119.	Решение систем уравнений, содержащих параметр.	1	27.04.2021	
120.	Решение систем уравнений с параметром графическим способом.	1	28.04.2021	
121.	Решение текстовых задач на части и проценты.	1	30.04.2021	
122.	Решение задач на сплавы и смеси.	1	04.05.2021	

123.	Решение задач на работу.	1	05.05.2021	
124.	Решение текстовых задач на движение.	1	07.05.2021	
125.	Подготовка к контрольной работе.	1	11.05.2021	
126.	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1	12.05.2021	
Функции				
127.	Нахождение области определения функций.	1	14.05.2021	
128.	Производная и первообразная функции.	1	17.05.2021	
129.	Решение заданий с кратким ответом.	1	18.05.2021	
130.	Решение заданий с развернутым ответом.	1	19.05.2021	

Литература

Для учителя

- Примерная рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10 – 11 классов авторов Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой и др. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобраз. орг-ций: базовый и углуб. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова] – 2-е изд.; перераб. – М. : Просвещение, 2020.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019, 2020.
- Алгебра и начала анализа. 11 класс: поурочные планы по учебнику Ш.А. Алимова и др. – Ч. 1 и 2. / авт.-сост. Г.И. Григорьева. – Волгоград : Учитель, 2008.
- Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Самостоятельные работы для учащихся общеобраз. организаций (базовый и углубленный уровни) / Л.А. Александрова. – 2-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2015.
- Дидактические материалы по алгебре для 10 – 11 классов. / Б.Г. Зив, В.А. Гольдич. – СПб. : «Петроглиф», «Виктория плюс», 2013.

- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / М.И. Шабунин, Р.Г. Газарян, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – 6-е изд., испр. и доп. – М. : Просвещение, 2013.
- Мирошин В.В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. 180 диагностических вариантов. – М. : Национальное образование, 2012.
- Ерина Т.М. ЕГЭ 2019. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Практическое руководство. – М. : Издательство «Экзамен», 2019.
- Семенов А.В. Математика. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. – М. : Интеллект-Центр, 2015.
- Математика. Подготовка к ЕГЭ 2018. Профильный уровень / Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. – Ростов-н/Д : Издатель Мальцев Д.А. ; М. : Народное образование, 2018.
- Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2018. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-н/Д : Легион, 2018.
- Математика : Полный справочник для подготовки к ЕГЭ / А.Г. Мордкович, В.И. Глизбург, Н.Ю. Лаврентьева. – М. : АСТ : Астрель, 2016. – 351 с.
- Справочник школьника по математике. 5 – 11 классы. / Т.Н. Маслова, А.М. Суходский. – М. : ООО «Издательство Оникс» : «Издательство «Мир и образование», 2008. – 672 с.

Для учащихся

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019, 2020.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам математического анализа

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре и началам математического анализа.

Ответ оценивается отметкой «5», 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:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по алгебре и началам математического анализа.

Ответ оценивается отметкой «5», 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 изученных сопутствующих тем, 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.

Ответ оценивается отметкой «4», если 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;
- 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.

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

Грубыми считаются 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 опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- 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.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**График контрольных работ по алгебре и началам математического анализа
в 11 а классе в 2020 – 2021 учебном году**

№ п/п	Тема	Сроки освоения	Примечание
1	<i>Диагностическая контрольная работа.</i>	09.09.2020	
2	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Производная и ее геометрический смысл».</i>	07.10.2020	
3	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной к исследованию функций».</i>	18.11.2020	
4	<i>Промежуточная контрольная работа.</i>	18.12.2020	
5	<i>Контрольная работа № 3 по темам «Комбинаторика», «Элементы теории вероятностей».</i>	05.02.2021	
6	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Выражения и преобразования».</i>	03.03.2021	
7	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Решение уравнений».</i>	07.04.2021	
8	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	12.05.2021	

Диагностическая контрольная работа

Вариант 1

1. Решите неравенство $x^2(2x + 1)(x - 3) \geq 0$.
2. Решите уравнение:
 - а) $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x} = 2$; б) $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$;
 - в) $\log_2 \frac{8}{x} - \log_2 \sqrt{2x} = -\frac{1}{2}$.
3. Сколько корней имеет уравнение $2\cos^2 x - \sin(x - \frac{\pi}{2}) + \operatorname{tgxtg}(x + \frac{\pi}{2}) = 0$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x+1} > 32, \\ \log_4(x-6)^2 \leq 1. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\frac{x^2(x-2)}{8x+4} \geq 0$.
2. Решите уравнение:
 - а) $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 9$; б) $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$;
 - в) $\log_5 \frac{25}{x} + \log_5 \sqrt{5x} = 2$.
3. Сколько корней имеет уравнение $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2(\frac{\pi}{2} + 2x) + \cos x \operatorname{tg} x = 1$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} 3^{2x-6} < \frac{1}{27}, \\ \log_3(1-x)^2 \leq 2. \end{cases}$$

Контрольная работа № 1 по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = \frac{2}{9}x^3 - 5x^2 - 7x + 8$; б) $f(x) = \frac{1}{2x^3} + 7$;

в) $f(x) = 2tgx$ и вычислите $f'(-\frac{3\pi}{4})$;

г) $f(x) = \frac{4x+1}{x+3}$ и вычислите $f'(-3)$.

2. Решите уравнение: $f'(x) \cdot g'(x) = 0$, если

$$f(x) = x^3 - 6x^2 \text{ и } g(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x}.$$

3. Точка движется прямолинейно по закону

$x(t) = 3t^3 + 2t + 1$. Найти ее ускорение в момент времени $t=3$, координата $x(t)$ – измеряется в сантиметрах, время t – в секундах.

4. Найти угол наклона касательной к графику функции

$f(x) = 1 - \frac{\sqrt{3}}{x}$ в точке его с абсциссой $x_0 = -1$.

5. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x$ в точке его с абсциссой $x_0 = 3$. Выполните рисунок.

6. Найдите значения x , при которых значения производной

функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.

Вариант 2

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = -\frac{1}{6}x^3 + 4x^2 - 2x + 9$; б) $f(x) = \frac{2}{x^3} + 4$;

в) $f(x) = 4ctgx$ и вычислите $f'(-\frac{2\pi}{3})$;

г) $f(x) = \frac{3x+4}{x-3}$ и вычислите $f'(3)$.

2. Решите уравнение: $f'(x) \cdot g'(x) = 0$, если

$$f(x) = x^3 - 3x^2 \text{ и } g(x) = \frac{2}{3}\sqrt{x}.$$

3. Точка движется прямолинейно по закону

$x(t) = 2t^3 + 3t + 1$. Найти ее ускорение в момент времени $t=2$, координата $x(t)$ – измеряется в сантиметрах, время t – в секундах.

4. Найти угол наклона касательной к графику функции

$f(x) = 2 - \frac{\sqrt{3}}{x}$ в точке его с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 4x$ в точке его с абсциссой $x_0 = -2$. Выполните рисунок.

6. Найдите значения x , при которых значения производной

функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ отрицательны.

Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = (2x - 1)^5 + 5^{2x-1} - \cos \frac{x}{3}$;

б) $f(x) = \frac{\ln 5}{x} + \ln 5x$.

2. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

а) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x$;

б) $f(x) = x \cdot e^x$.

3. Постройте график функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x + 4$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

а) $f(x) = \frac{x^2}{x+5}$ на $[-4; 1]$;

б) $f(x) = \sin 2x - x$ на $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

Вариант 2

1. Найдите производную функции:

а) $y(x) = (3x + 1)^7 + 7^{3x+1} + \sin 5x$;

б) $y(x) = \frac{\ln 3}{x^2} + \ln 3x^3$.

2. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

а) $y(x) = x^3 - \frac{3x^2}{2} - 6x + 4$;

б) $f(x) = \frac{x}{e^x}$

3. Постройте график функции $y(x) = -x^3 + 3x^2 - 2$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

а) $y(x) = \frac{2}{x+1} + \frac{x}{2}$ на $[0; 2,5]$;

б) $y(x) = \cos 2x - x$ на $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

Промежуточная контрольная работа

Вариант 1.

1. Вычислить первообразную функции:

$$a) y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} - 2x^{\frac{2}{5}} + 3, \quad б) y = (1 - 4x)^2,$$

$$в) y = \frac{4x^3 - 5x + 8}{\sqrt{x}}.$$

2. Вычислить интеграл: $a) \int_0^1 (2x^2 + 3)dx,$

$$б) \int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x dx, \quad в) \int_1^4 (3x - 2)^2 dx.$$

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 6x + 9, \quad y = x^2 + 4x + 4, \quad y = 0.$$

4. Для функции $f(x) = 2x^2 + x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку А (1; 1).

Вариант 2.

1. Вычислить первообразную функции:

$$a) y = \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} - 4x^{\frac{1}{6}} + 10, \quad б) y = (3x - 5)^2,$$

$$в) y = \frac{8x^2 + 6x - 11}{\sqrt{x}}.$$

2. Вычислить интеграл: $a) \int_0^1 (3x^2 - x)dx,$

$$б) \int_{-\pi}^{\pi} \cos \frac{x}{2} dx, \quad в) \int_1^4 (2x - 3)^2 dx.$$

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

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

4. Для функции $f(x) = 3x^2 - 5$ найдите первообразную, график которой проходит через точку А (-1; 3).

Контрольная работа №3 по темам «Комбинаторика», «Элементы теории вероятностей»

Вариант 1.

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?
3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. Вычислите: $3P_3 + 2A_{10}^2 - C_7^2$.
5. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 17 человек – в банке, 23 – в фирме и 19 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.
6. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Вариант 2.

1. Сколькими способами можно разместить 6 различных книг на полке?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 8?
3. Из 8 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. Вычислите: $P_4 - 2A_9^2 + 3C_8^2$.
5. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 19 человек – в банке, 31 – в фирме и 15 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке.
6. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 9 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Контрольная работа №4 по теме «Выражения и преобразования»
Вариант 1.

1. Вычислить: а) $\sqrt[8]{(-9)^8}$, б) $\sqrt[5]{0,00032 \cdot 243}$,
 в) $\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[10]{4}$, г) $\frac{\sqrt[3]{1512}}{\sqrt[3]{7}}$.

2. Найти значения выражений: а) $\sqrt{25} \cdot 64^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{16}}$,

б) $\left(10^{-4} \cdot \frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{4}} + 20^0$, в) $\sqrt[3]{-27} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{81}} \cdot 64^{\frac{1}{6}}$,

г) $0,001^{-\frac{1}{3}} + 27^{-2\frac{1}{3}} + (6^0)^5 \cdot 2 - 3^{-4} \cdot 81^{-\frac{3}{2}} \cdot 27$.

3. Вычислить: а) $\sqrt{25^{\frac{1}{\log_6 5}} + 49^{\frac{1}{\log_8 7}}}$,

б) $81^{\frac{1}{\log_5 3}} + 27^{\frac{1}{\log_6 3}} + 9^{\frac{1}{\log_7 3}}$, в) $1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{3}{2}\pi + x\right) \sin x \cdot \cos x$,

г) $(\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$.

4. Упростить выражения: а) $\frac{\sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{b}}{(a-b) \cdot \sqrt[4]{\frac{a^2}{b}}} - \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$,

б) $\left(a^{\frac{1}{4}} + 2\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{4}} - 2\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{2}} + 4\right)$,

в) $\sqrt[3]{343 \cdot x^3} + \sqrt[4]{81 \cdot x^4} - \sqrt{64 \cdot x^2}$ и найти его значение при $x = -0,5$.

Вариант 2.

1. Вычислить: а) $(\sqrt[5]{0,9})^5$, б) $\sqrt[4]{125} \cdot \sqrt[4]{5}$,

в) $\sqrt[3]{-\frac{64}{343}}$, г) $\frac{\sqrt[6]{1728}}{\sqrt{3}}$.

2. Найти значения выражений: а) $\sqrt{36} \cdot 81^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[5]{\frac{1}{32}}$,

б) $\left(4^{-3} \cdot \frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{3}} - 12^0$, в) $\sqrt[5]{-32} \cdot \sqrt[3]{125} \cdot \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{4}}$,

г) $64^{-\frac{5}{6}} - 0,125^{-\frac{1}{3}} - 32 \cdot 2^{-4} \cdot 16^{-1\frac{1}{2}} + (3^0)^4 \cdot 4$.

3. Вычислить: а) $-\log_3(\log_3 \sqrt[3]{\sqrt[3]{3}})$,

б) $36^{\log_6 5} + 10^{1-\lg 2} - 3^{\log_9 36}$, в) $\cos^2(\pi - \alpha) + \cos^2\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$,

г) $-\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha - \operatorname{tg}^2 \alpha$.

4. Упростить выражения: а) $\frac{\sqrt[3]{a^2 b} \cdot \sqrt[6]{a}}{(a+b) \cdot \sqrt[6]{\frac{b^2}{a}}} + \frac{a^2 + b^2}{b^2 - a^2}$,

б) $\left(a^{\frac{1}{6}} + 1\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{6}} - 1\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{3}} + 1\right)$,

в) $\sqrt[4]{625 \cdot x^4} - \sqrt[5]{32 \cdot x^5} - \sqrt{36 \cdot x^2}$ и найти его значение при $x = -0,25$.

Контрольная работа №5 по теме «Решение уравнений»

Вариант 1.

1. Решите уравнения с радикалами: а) $\sqrt{x^2 + x - 4} - \sqrt{x} = 0$;

б) $\sqrt{2x} - \sqrt{x^2 + 2x - 9} = 0$.

2. Решите показательные уравнения:

а) $4^{\sqrt{x+3}} - 32 = 4 \cdot 2^{\sqrt{x+3}}$;

б) $5 \cdot 3^{2x} + 15 \cdot 3^{2x-1} = 8 \cdot 15^x$.

3. Решите логарифмические уравнения:

а) $\log_2(2x-1) + \log_2(x+5) = \log_2 13$;

б) $x^{2\log_3 x} = 81x^2$.

4. Найти сумму корней уравнения $3\sin x - \sin 2x = 0$ на промежутке $(-5\pi; 3\pi)$.

5*. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{x+1}{2x+a} = 1$ не имеет решений?

Вариант 2.

1. Решите уравнения с радикалами: а) $\sqrt{x-1} = \sqrt{x^2 + 3x - 1}$;

б) $\sqrt{x^2 + 4x + 1} = \sqrt{x+1}$.

2. Решите показательные уравнения:

а) $3^{4\sqrt{x}} - 4 \cdot 3^{\sqrt{4x}} + 3 = 0$;

б) $4^{x+1} - 6^x = 2 \cdot 3^{2x+2}$.

3. Решите логарифмические уравнения:

а) $\log_4(2x+3) + \log_4(x-1) = \log_4 3$;

б) $\log_2 x + \log_{\sqrt{2}} x + \log_x 2 = 6,5$.

4. Найти число корней уравнения $tg^2 x + 3 = 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sin x}{\cos x}$ на промежутке $\left[-\pi; \frac{3}{4}\pi\right]$.

5*. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{x+2}{2x-a} = 1$ не имеет решений?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

1. Решите уравнения: а) $\sqrt{7-3x} = 1-x$;

б) $\sqrt{6+5x-x^2} \cdot (\cos 3x - 1) = 0$.

2. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{3}} 9 \cdot \log_2 \frac{\sqrt[3]{2}}{8} \div 7^{2\log_{49} 5}$.

3. Решите неравенства: а) $2^{4-5x} > \frac{1}{32}$;

б) $\frac{\log_3 x}{\log_3(3x-2)} < 1$.

4. Найти все корни уравнения $6\cos^2 x = 5\sin x - 5$, принадлежащие промежутку $[-2\pi; 2\pi]$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} - x^{-2} \text{ в точке } x=1.$$

6. Катер прошел по течению реки расстояние от пункта A до пункта B за 5 ч, а от B до A – за 7 ч. За сколько часов проплывет от A до B плот?

Вариант 2.

1. Решите уравнения: а) $\sqrt{3x+4} = 2-x$;

б) $\sqrt{4-x^2} \cdot \sin 2x = 0$.

2. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{2}} 16 \cdot \log_5 \frac{\sqrt[4]{5}}{25} \div 9^{\log_3 2}$.

3. Решите неравенства: а) $7^{2-3x} > \frac{1}{49}$;

б) $1 + \log_6 \frac{x+3}{x+7} \geq \frac{1}{2} \log_{\sqrt{6}}(x-1)$.

4. Найти корни уравнения $7\sin^2 x - 6\cos x + 6 = 0$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 3\pi]$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$y = \frac{7}{4}x^{\frac{4}{7}} + x^{-3} \text{ в точке } x=1.$$

6. Катер прошел по течению реки расстояние от пункта A до пункта B за 7 ч, а от B до A – за 9 ч. За сколько часов проплывет от A до B плот?

