


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
Комитет по образованию Администрации города Улан-Удэ
МАОУ СОШ №25 г.Улан-Удэ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель
методического совета
школы

 Бурдукова Е. А.
Протокол № 3 от 23.08.2023

УТВЕРЖДЕНО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса "Алгебра и начала математического анализа"

Уровень обучения профильный год обучения 2

для учащихся 11 классов

УМК А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов

Составитель: МО математиков

город Улан-Удэ 2023-2024 уч.год

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса (профильный уровень) разработана в соответствии с:

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

Цели и задачи

Изучение математики в 10-11 классах на профильном уровне 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 профильном курсе содержание образования определяет следующие **задачи**:

- систематизировать сведения о числе; формировать представления о числовых множествах от натурального до комплексного, как способе построения нового математического аппарата для решения задач; совершенствовать вычислительные навыки;
- развивать и совершенствовать технику алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизировать и расширять сведения о функциях; совершенствовать графические умения; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширять систему сведений о свойствах плоских фигур, систематически изучать свойства пространственных тел; развивать представления о геометрических измерениях;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствовать математическое развитие до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а так же использовать их в нестандартных ситуациях;
- формировать способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин; углублять знания об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и в обществе.

Воспитательные задачи:

Гражданского воспитания:

- готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;
- активное участие в жизни семьи, родного края, страны;
- неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;
- представление о способах противодействия коррупции;
- готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;
- готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Патриотического воспитания:

- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;
- ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;
- уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

Духовно-нравственного воспитания:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

- активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Ценности научного познания:

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

-овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

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

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе 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 способе 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;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- 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.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных работ и работ в формате ЕГЭ.

текущий: самостоятельная работа, проверочная работа, математический диктант, тест, опрос;

тематический: зачет, контрольная работа.

В данном курсе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный и частично-поисковый.

На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану на изучение алгебры и началам математического анализа в 11 (профильный уровень) классе отводится 204 часов из расчёта 6 часов в неделю.

Требования к уровню математической подготовки

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

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 функций;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

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, производной.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

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

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

- В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение 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.

Содержание учебного курса

Повторение (6 ч.)

Многочлены (17 ч)

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции (35 ч)

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции (45 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (13 ч)

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (13 ч)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (48 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных нера-

венств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Обобщающее повторение (27 ч)

Тематическое планирование

№	Название раздела, блока, темы	Дидактические единицы образовательного процесса	Кол-во часов
	Повторение курса 10 класса	Цель: обобщить и систематизировать знания учащихся по основным темам курса алгебры и начал анализа 10 класса	6
	Тригонометрические функции, их свойства и графики	<u>Уметь:</u> <ul style="list-style-type: none"> - свободно читать графики, отражать свойства функции на графике, применять приемы преобразования графиков; - использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения расчетов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие; - решать тригонометрические уравнения и неравенства; - вычислять производные по таблице, производную суммы, произведения, частного функций, производную сложной функции; - решать задачи на применение производной 	
	Преобразование тригонометрических выражений		
	Тригонометрические уравнения и неравенства		
	Производная и ее применение к решению задач		
	ГЛАВА 1. МНОГОЧЛЕНЫ	Цель: научить учащихся выполнять арифметические операции над многочленами с одной переменной, научить решать уравнения высших порядков	17
	§1. Многочлены от одной переменной	<u>Знать и понимать:</u> <ul style="list-style-type: none"> - многочлены от одной и нескольких переменных; - симметрические и однородные многочлены; - теорему Безу; - схему Горнера 	5
	Арифметические операции над многочленами от одной переменной, п. 1	<u>Уметь:</u> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств, 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; - решать уравнения с помощью теоремы Безу, уметь применять схему Горнера 	
	Деление многочлена на многочлен с остатком, п. 2		
	Разложение многочлена на множители, п. 3		
	§2. Многочлены от нескольких переменных		5
	§3. Уравнения высших степеней		5
	Контрольная работа № 1 по теме: «Многочлены», §§ 1 – 3		1
	ГЛАВА 2. СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ	Цель: ознакомить учащихся со степенной функцией, научить решать иррациональные уравнения, выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы	35
	§4. Понятие корня n-й степени из действительного числа	<u>Знать и понимать:</u> <ul style="list-style-type: none"> - корень n-й степени, арифметический корень n-й степени, основные свойства; 	2
	§5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	<ul style="list-style-type: none"> - иррациональные уравнения и способы решения; 	5
	§6. Свойства корня n-й степени		4

	§7. Преобразование выражений, содержащих радикалы	– определение степени, свойства степени;	6
	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Внесение множителя под знак радикала	– степенная функция, ее свойства и график;	
	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вынесение множителя из под знака радикала	– формулы дифференцирования и интегрирования степенной функции;	
	Контрольная работа № 2 по теме: «Корень n -ой степени и его свойства», §§ 4 – 7	– формула для извлечения корня из комплексного числа	
	§8. Понятие степени с любым рациональным показателем	<u>Уметь:</u>	2
	§9. Степенные функции, их свойства и графики	– вычислять корни, преобразовывать выражения, содержащие корни;	4
	§10. Извлечение корней из комплексных чисел	– решать иррациональные уравнения различных видов;	6
		– вычислять степени, преобразовывать выражения, содержащие степени;	4
	Контрольная работа № 3 по теме: «Степенная функция», §§ 8 – 10	– исследовать степенную функцию, строить ее график;	2
		– дифференцировать и интегрировать степенные функции;	
		– извлекать корень из комплексного числа	
	ГЛАВА 3. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ	Цель: ознакомить учащихся с показательной и логарифмической функциями, научить решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства	45
	§11. Показательная функция, ее свойства и график	<u>Знать и понимать:</u>	4
	§12. Показательные уравнения	– показательные уравнения, их корни, неравенства и системы уравнений;	5
	Показательные уравнения. Метод введения новой переменной	– определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифма;	
	Показательные уравнения. Метод уравнивания показателей	– виды логарифмических уравнений, неравенств и систем, способы решения;	
	Показательные уравнения. Функционально – графический метод	– определение, свойства показательной функции и ее график, формулы производной и первообразной;	
	Решение показательных уравнений разными методами	– определение и свойства логарифмической функции, ее графики, формулы производной и первообразной;	4
	§13. Показательные неравенства	– обратная функция, обратимость;	2
	§14. Понятие логарифма	– число e , экспонента, формулы производной, первообразной	4
	§15. Логарифмическая функция, ее свойства и график	<u>Уметь:</u>	2
	Контрольная работа № 4 по теме: «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства», §§ 11 – 15	– определять свойства различных показательных функций, строить их графики и исследовать их;	6
	§16. Свойства логарифмов	– решать показательные уравнения, неравенства и системы различных видов;	
	Свойства логарифмов. Логарифм произведения и частного	– вычислять логарифмы, преобразовывать выражения, содержащие логарифмы; исследовать логарифмическую функцию и строить график;	
	Свойства логарифмов. Логарифм произведения и частного	– решать логарифмические уравнения, неравенства и системы различных видов;	
	Свойства логарифмов. Логарифм степени		
	§17. Логарифмические уравнения		6
	Логарифмические уравнения. Метод потенцирования	– применять способ подстановки, использовать определение логарифма и свойства логарифмической функции;	
	Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной	– уметь находить функцию, обратную данной и строить ее график;	
	Логарифмические уравнения. Функционально – графический метод	– вычислять производную и первообразную показательной функции и строить ее график;	
	Логарифмические уравнения. Метод логарифмирования	– уметь вычислять производную и первообразную логарифмической функции и строить ее график	
	Решение логарифмических уравнений разными		

	ми методами		
	§18. Логарифмические неравенства		5
	§19. Дифференцирование логарифмической и показательной функций		
	Число e , функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование, п. 1		
	Натуральный логарифм. Функция $y=\ln x$, ее свойства и график, дифференцирование, п. 2		
	Контрольная работа №5 по теме: «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства», §§ 16 – 19		2
	ГЛАВА 4. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ	Цель: ознакомить учащихся с интегрированием как операцией, обратной к дифференцированию, научить применять интеграл к решению геометрических задач в простейших случаях	13
	§20. Первообразная и неопределенный интеграл	<u>Знать и понимать:</u>	4
	Определение первообразной, п. 1	- понятие первообразной, связь с производной, основное свойство, общий вид, график первообразной, таблица первообразных;	
	Правила отыскания первообразных, п. 2	- первообразную суммы, разности, первообразную функции с постоянным множителем, первообразную сложной функции, криволинейную трапецию, геометрический смысл первообразной, площадь криволинейной трапеции;	
	Неопределенный интеграл, п. 3	- интеграл функции, знак интеграла, подынтегральную функция, верхний и нижний пределы интегрирования, переменную интегрирования, формулу Ньютона-Лейбница	7
	§21. Определенный интеграл		
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, п. 1		
	Понятие определенного интеграла, п. 2		
	Формула Ньютона – Лейбница, п. 3		
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла, п. 4	<u>Уметь:</u>	
	Контрольная работа № 6 по теме: «Первообразная и интеграл», §§ 20 – 21	- находить первообразную в общем виде при помощи таблицы первообразных, вычислять первообразные от суммы, разности функций, от функции с множителем, сложной функции, находить перемещение, скорость и ускорение через первообразную;	2
		- вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции; вычислять объемы тел, работу переменной силы, находить центр масс тела при помощи первообразной	
	ГЛАВА 5. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСК. СТАТИСТИКИ	Цель: способствовать учащимся в совершенствовании навыков решения вероятностных и статистических задач с использованием различных формул и математических моделей, познакомить учащихся с основными понятиями теории вероятностей и математической статистики	13
	§22. Вероятность и геометрия	<u>Знать и понимать:</u>	3
	§23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами	- классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности;	4
	§24. Статистические методы обработки информации	- формулы для вычисления вероятности;	3
	§25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	- статистические методы обработки информации;	3
		- понятие Гауссовой кривой; закон больших чисел.	
		<u>Уметь:</u>	
		- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	
		- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков	
	ГЛАВА 6. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРА-	Цель: обобщить имеющиеся у учащихся сведения об уравнениях, неравенствах, системах, познако-	48

	ВЕНСТВ	мить их с общими методами решения, обратить внимание учащихся на вопросы равносильности	
	§26. Равносильность уравнений		4
	Теоремы о равносильности уравнений, п. 1		
	Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, п. 2		
	О проверке корней, п. 3		
	О потере корней, п. 4		
	§27. Общие методы решения уравнений		4
	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$, п. 1		
	Метод разложения на множители, п. 2		
	Метод введения новой переменной, п. 3		
	Функционально-графический метод, п. 4		
	§28. Равносильность неравенств		4
	§29. Уравнения и неравенства с модулем		5
	Уравнения и неравенства с модулем. Раскрытия модуля по определению		
	Уравнения и неравенства с модулем. Графический метод		
	Контрольная работа № 7 по теме: «Уравнения и неравенства», §§ 26 – 29		2
	§30. Иррациональные уравнения и неравенства		5
	Иррациональные уравнения, п. 1		
	Иррациональные неравенства, п. 2		
	§31. Доказательство неравенств		5
	Доказательство неравенств с помощью определения, п. 1. Синтетический метод доказательства неравенств, п. 2		
	Доказательство неравенств методом от противного, п. 3		
	Доказательство неравенств методом математической индукции, п. 4		
	Функционально-графические методы доказательства неравенств, п. 5		
	§32. Уравнения и неравенства с двумя переменными		4
	§33. Системы уравнений		6
	Системы уравнений. Основные понятия		
	Методы решений систем уравнений		
	Задачи на составление систем уравнений		
	§34. Задачи с параметрами		7
	Уравнения с параметрами		
	Неравенства с параметрами		
	Контрольная работа № 8 по теме: «Системы уравнений и неравенств § 30 – 34		2
	Уравнения с параметрами		
	ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ		27
	Тождественные преобразования выражений	Цель: обобщить и систематизировать и углубить изученный в базовой школе материал курса алгебры и начала анализа	
	Решение уравнений, неравенств и их систем	<u>Знать и понимать:</u> – значение математической науки для решения	

	Производная. Применение производной к решению задач	<p>задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики; интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения 	
	Интеграл. Площадь криволинейной трапеции		
	Первообразная. Применение первообразной к решению задач		
	Контрольная работа № 9 (итоговая работа)		2
	Комплексное повторение основных вопросов курса алгебры 7 – 9 классов, алгебры и начал анализа 10 – 11 классов		

Приложение 1

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Из них количество часов, отведенных на практическую часть и контроль	
			Лабораторные, изложение, сочинение, проектная деятельность и т.п.	контрольные
1	Повторение	6 ч.	Практикум по решению задач – 3 часа Индивидуальный проект – 1 час	Входная к/р -1 час
2	Многочлены	17ч.	Групповой проект – 1 час Практикум по решению задач – 3 часа	№ 1-2 часа
3	Степени и корни. Степенные функции	35 ч.	Групповой проект – 1 ч. Практикум по решению задач – 7 ч.	№ 2-2 часа № 3-2 часа
4	Показательная и логарифмическая функции	45 ч.	Индивидуальный проект – 1 час Практикум по решению задач – 9 ч. Групповой проект – 1 ч.	№ 4-2 часа № 5-2 часа
5	Первообразная и интеграл	13 ч.	Групповой проект – 1 час Практикум по решению задач – 2 ч.	№ 6-2 часа
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	13 ч.	Индивидуальный проект – 1 час Практикум по решению задач – 4 ч.	
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	48ч.	Групповой проект – 1 час Индивидуальный проект – 1 час Практикум по решению задач – 3 часа	№ 7-2 часа № 8-2 часа
8	Повторение	27 ч.	Индивидуальный проект – 1 час Практикум по решению задач – 10 ч.	Итоговая к/р- 2 часа

Контроль уровня обученности

№ п/п	Тема контрольной работы	Вид контроля
1	Входная контрольная работа «Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса»	Входной административный контроль
2	Контрольная работа №1 «Многочлены»	Текущий контроль
3	Контрольная работа №2 «Степени и корни»	Текущий контроль
4	Контрольная работа №3 «Степенные функции»	Текущий контроль
5	Контрольная работа №4 «Логарифмическая и показательная функция»	Текущий контроль
6	Промежуточная административная контрольная работа	Промежуточный административный контроль
7	Контрольная работа №5 «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»	Текущий контроль
8	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	Текущий контроль
9	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»	Текущий контроль
10	Контрольная работа №8 «Системы уравнений и неравенств»	Текущий контроль
11	Итоговая административная контрольная работа (2 часа)	Итоговый контроль

Контроль уровня знаний

Система контролируемых материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя сборники тестовых и текстовых заданий

для 11 класса:

1. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.: ил.
2. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005. – 135 с.
3. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2016
2. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. 2-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2016
3. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2016. – 55 с.
4. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2017. – 100 с.
5. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2016. – 62 с.
6. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2016. – 32 с.
7. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2015. – 102 с.
8. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 128 с.
9. Примерная программа основного общего образования по математике, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 128 с.

Календарно-тематическое планирование

Содержание учебного материала	Кол-во часов	сроки изучения
Повторение курса 10 класса	6	
Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
Решение тригонометрических уравнений	1	
Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1	
Производная и её применение для исследования функции	2	
Производная, её применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции	1	
ГЛАВА 1. Многочлены	17	
§ 1. Многочлены от одной переменной	5	
§ 2. Многочлены от нескольких переменных	5	
§ 3. Уравнения высших степеней	5	
<i>Контрольная работа №1 «Многочлены»</i>	2	
ГЛАВА 2. Степени и корни. Степенные функции	35	
§4. Понятие корня n-й степени из действительного числа	2	
§5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	5	
§6. Свойства корня n-й степени	4	
§7. Преобразование иррациональных выражений	6	
<i>Контрольная работа №2 «Степени и корни»</i>	2	
§8. Понятие степени с любым рациональным показателем	4	
§9. Степенные функции, их свойства и графики	6	
§10. Извлечение корней из комплексных чисел	4	
<i>Контрольная работа №3 «Степенные функции»</i>	2	
ГЛАВА 3. Показательная и логарифмическая функции	45	
§11. Показательная функция, ее свойства и её график.	4	
§12. Показательные уравнения	5	
§13. Показательные неравенства	4	
§14. Понятие логарифма	2	
§15. Логарифмическая функция, ее свойства и её график.	4	
<i>Контрольная работа №4 «Показательная и логарифмическая функции»</i>	2	
§16. Свойства логарифмов	6	
§17. Логарифмические уравнения	6	
§18. Логарифмические неравенства	5	

§19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	5	
<i>Контрольная работа №5 «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</i>	2	
ГЛАВА 4. Первообразная и интеграл	13	
§20. Первообразная и неопределенный интеграл	4	
§21. Определенный интеграл	7	
<i>Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»</i>	2	
ГЛАВА 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	13	
§22. Вероятность и геометрия	3	
§23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами	4	
§24. Статистические методы обработки информации	3	
§25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	3	
ГЛАВА 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	48	
§26. Равносильность уравнений	4	
§27. Общие методы решения уравнений	4	
§28. Равносильные неравенства	4	
§29. Уравнения и неравенства с модулями	5	
<i>Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»</i>	2	
§30. Иррациональные уравнения и неравенства	5	
§31. Доказательство неравенств	5	
§32. Уравнения и неравенства с двумя переменными	4	
§33. Системы уравнений	6	
<i>Контрольная работа №8 «Системы уравнений и неравенств»</i>	2	
§34. Задачи с параметрами	7	
Повторение	27	
Степени	1	
Корни	2	
Показательная функция	2	
Показательные уравнения и неравенства	2	
Логарифмическая функция	1	
Логарифмические уравнения и неравенства	2	
Тригонометрические функции	2	
Решение тригонометрических уравнений и неравенств	3	
Решение комбинированных уравнений	2	
Производная	2	
Исследование функций с помощью производной	1	

Уравнение касательной к графику функции	1	
Решение прикладных задач на производную	2	
Решение задач по статистике и теории вероятности	2	
Итоговая контрольная работа по всему курсу «Алгебра и начала анализа»	2	
Итого	204	

Контрольно- измерительный материал

Контрольная работа № 1 Вариант 1 (1 ч)

1. Дан многочлен $f(a, b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a + b)ab$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители: а) $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$;
 б) $6a^2 - 5ab - 6b^2$.
3. Решите уравнение $x^3 - 7x + 6 = 0$.

4. Докажите, что выражение $a^{10} - 2a^9 + a^8$ делится на $a - 1$.

5. При каких значения параметров a и b многочлен $f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = x^2 - 4x + 1$?

Контрольная работа № 1 Вариант 2 (1 ч)

1. Дан многочлен $f(x, y) = 2x^3(-1)y^3x - 7y^2x^2yx^2 + 2xy^2 + 5 - 3уху - 11y^3 + (x + y)ух - 2хух$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители: а) $3x^3 - x^2 + 27x - 9$;
 б) $6m^2 - 13mn - 5n^2$.
3. Решите уравнение $x^3 - 19x - 30 = 0$.

4. Докажите, что выражение $a^{17} + 2a^{16} + a^{15}$ делится на $a + 1$.

5. При каких значения параметров a и b многочлен $f(x) = 5x^4 + 20x^3 + 11x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = 5x^2 + 10x + 6$?

Контрольная работа № 2 Вариант 1 (2 ч)

1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[5]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$.
2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{2x+1} = 3$; б) $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$.
3. Постройте график функции $y = 3\sqrt[3]{x+1} - 2$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 6} + \frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$.

5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2} - 4\sqrt[3]{ab} + 4\sqrt[3]{b^2}}$.

6. Расположите в порядке убывания следующие числа: $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{6}$.

7. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{343x^3} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{64x^2}$ при $x = -\frac{1}{2}$.

8. Решите неравенство $\sqrt[6]{x-1} < -x + 3$.

9. Решите уравнение $\sqrt[3]{81x} + \sqrt[3]{243x^2} = 6$.

Контрольная работа № 2
Вариант 2 (2 ч)

1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-0,343} + \sqrt[6]{729}$; б) $\sqrt[5]{2^7 \cdot 11^3} \cdot \sqrt[5]{2^8 \cdot 11^7}$.

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{4-3x} = 4$; б) $\sqrt[5]{x^2 - x - 44} = -2$.

3. Постройте график функции $y = 2\sqrt[4]{x-2} + 1$.

4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{x^2 - x - 2} - \frac{\sqrt[3]{x-7}}{\sqrt[4]{-x-1}}$.

5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[5]{a^2} + 3\sqrt[5]{ab}}{\sqrt[5]{a^2} + 6\sqrt[5]{ab} + 9\sqrt[5]{b^2}}$.

6. Расположите в порядке возрастания следующие числа: $\sqrt{2}$, $\sqrt[5]{5}$, $\sqrt[6]{6}$.

7. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{625x^4} - \sqrt[5]{32x^5} - \sqrt{36x^2}$ при $x = -0,25$.

8. Решите неравенство $\sqrt[5]{x+3} > -x - 1$.

9. Решите уравнение $\sqrt[5]{128x^2} = 24 + \sqrt[5]{64x}$.

Контрольная работа № 3
Вариант 1 (1 ч)

1. Вычислите: а) $27^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$; б) $\left(3^{\frac{1}{3}} - 1\right)\left(3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.

2. Упростите выражение $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)^2 - \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)^2$.

3. Решите уравнение $x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}} - 2 = 0$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} - x^{-2}$ в точке $x = 1$.

5. Решите неравенство $x^{\frac{3}{4}} - 1 \leq (x-1)^{\frac{4}{3}}$.

6. Решите уравнение $z^3 + 8 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 3
Вариант 2 (1 ч)

1. Вычислите: а) $81^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; б) $\left(2^{\frac{1}{3}} + 1\right)\left(2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.

2. Упростите выражение $\left(a^{\frac{5}{2}} + 2a^{\frac{1}{2}}\right)^2 - \left(a^{\frac{5}{2}} - 2a^{\frac{1}{2}}\right)^2$.

3. Решите уравнение $x^{\frac{4}{3}} - 2x^{\frac{2}{3}} - 8 = 0$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{4}x^{\frac{4}{7}} + x^{-3}$ в точке $x = 1$.

5. Решите неравенство $(x+1)^{-\frac{7}{9}} \geq x^{\frac{9}{7}} + 1$.

6. Решите уравнение $z^3 - 27 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 4
Вариант 1 (2 ч)

1. Постройте график функции:
а) $y = 0,5^x + 1$; б) $y = \log_3(x+3)$.

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$; б) $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$.

3. Решите неравенство $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$.

4. Вычислите $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$.

5. Сравните числа: а) $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}$, $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$; б) $a = \log_2 500$, $b = \sqrt[4]{10000}$.

6. Решите неравенство $\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}$.

7. Решите неравенство $7^{|x|} \leq 1 - x^2$.

Контрольная работа № 4
Вариант 2 (2 ч)

1. Постройте график функции:

а) $y = 3^{x-1}$; б) $y = \log_{\frac{1}{3}} x - 3$.

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$; б) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^x = 5$.

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

4. Вычислите $\log_3 \frac{\left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 9^{-0.5}}{\left(\frac{1}{81}\right)^{-0.2} \cdot 3^5}$.

5. Сравните числа: а) $a = \log_{\frac{1}{7}} \frac{127}{7}$, $b = 0,5^{\frac{1}{5}}$; б) $a = \log_3 2000$; $b = \sqrt[3]{500}$.

6. Решите неравенство $\frac{3-7^x}{1-7^{x+1}} \geq 2 \log_7 \sqrt{7}$.

7. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} \geq x^2 + 1$.

Контрольная работа № 5
Вариант 1 (2 ч)

1. Вычислите $36^{\log_6 5 + \log_9 81}$.

2. Решите уравнение:

а) $\lg x - \lg 12 = \log_{0,1}(x+1) - \log_{100} 4$;

б) $\log_3^2(x-1) - 2 \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{x-1} = 2^{\log_2 7}$;

в) $x^{\ln x} = e^2 x$.

3. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3 \log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{\frac{1}{5}}$; б) $\left(1 \frac{11}{25}\right)^{\log_9 x} > \left(\frac{5}{6}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}(6-5x)}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{2x}(3x+2)$ на монотонность и экстремумы.

5. К графику функции $y = \ln(2x+4)$ проведена касательная, параллельная прямой $y = 0,5x - 3$. Найдите точку пересечения этой касательной с осью x .

6. Решите неравенство $\log_{5+x}(1-2x) \geq \log_{5+x} 3 + \log_{5+x} x^2$.

7. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_3^3 y^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3x} = 127 \\ \log_3^2 y^2 - 2\left(\frac{1}{5}\right)^{-x} \cdot \log_3 y = 127 - 25^x. \end{cases}$$

Контрольная работа № 5
Вариант 2 (2 ч)

- Вычислите $8^{\log_2 5 - \log_{27} 3}$.
- Решите уравнение:
 - $\log_7 x + \log_{49} 36 = \log_{\frac{1}{7}}(2x + 6) + \log_7 48$;
 - $\log_2^2(4 - x) + \log_{\frac{1}{2}} \frac{8}{4 - x} = 2^{\log_4 9}$;
 - $x^{\log_3 x} = \frac{1}{9} x^3$.
- Решите неравенство:
 - $\log_{\frac{1}{2}}(x - 5) > -4 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[4]{\frac{1}{3}}$;
 - $\left(5\frac{4}{9}\right)^{\log_5 x} > \left(\frac{3}{7}\right)^{\log_{\frac{1}{5}}(5x-6)}$.
- Исследуйте функцию $y = e^{4x}(2 - 3x)$ на монотонность и экстремумы.
- К графику функции $y = \ln(x - 1)$ проведена касательная, параллельная биссектрисе первой координатной четверти. Найдите площадь треугольника, отсекаемого этой касательной от осей координат.

6. Решите неравенство $\log_{3+x} 3 + \log_{3+x} x^2 \leq \log_{3+x}(x + 4)$.

7. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_4^3 y^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-3x} = -9 \\ \log_4^2 y + \left(\frac{1}{3}\right)^{-x} \cdot \log_4 y^3 = 27 - 9^{x+1}. \end{cases}$$

Контрольная работа № 6
Вариант 1 (1 ч)

- Докажите, что функция $y = \frac{1}{5}x^5 - \cos 2x$ является первообразной для функции $y = x^4 + 2 \sin 2x$.
- Для данной функции $y = \frac{2}{\sqrt{4x+13}} - \frac{3}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(-3; -2)$.
- Вычислите определенный интеграл:
 - $\int_0^{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sin x\right) dx$;
 - $\int_1^2 \frac{4x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{x^2} dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 + x^2$ и прямой $y - 2 = 0$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (25x - x^3)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $F(x)$ на монотонность и экстремумы.

6. При каких значениях параметра a выполняется неравенство

$$\int_1^a (4x - a) dx \leq 5a - 6?$$

Контрольная работа № 6
Вариант 2 (1 ч)

- Докажите, что функция $y = \frac{1}{7}x^7 + \sin 3x$ является первообразной для функции $y = x^6 + 3\cos 3x$.
- Для данной функции $y = \frac{3}{\sqrt{6x-5}} + \frac{7}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(1; -5)$.
- Вычислите определенный интеграл:
а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(-\frac{1}{\sqrt{x}} + \cos x \right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{2x^3 + 7x^2 - 3x - 5}{x^2} dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -2 - x^2$ и прямой $y + 3 = 0$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (4x - x^3)\sqrt{-x+1}$. Исследуйте функцию $F(x)$ на монотонность и экстремумы.

6. При каких значениях параметра b выполняется неравенство

$$\int_1^b (b - 4x) dx \geq 11 - 7b?$$

Контрольная работа № 7
Вариант 1 (2 ч)

- Решите уравнение:
а) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2$;
б) $2\sin x \cos x + \sqrt{3} - 2\cos x - \sqrt{3}\sin x = 0$;
в) $0,5^{|2x-1|-3} = 2^x$.
- Решите неравенство:
а) $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3(-5x+6)} > 0$; б) $|2x+1| \geq 2,5x+1,5$.
- Решите уравнение $\log_3(x+25) = 2^{58-x}$.
- Решите уравнение $|\sin x| = \sin x + 2\cos x$.

5. Внутри равнобедренного прямоугольного треугольника случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена ближе к вершине прямого угла, чем к вершинам двух его острых углов?

6. Решите уравнение $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12)$.

Контрольная работа № 7
Вариант 2 (2 ч)

1. Решите уравнение:

а) $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{2}{(x+1)^2} = 2$;

б) $\sin 2x - 2\sin^2 x = 4\sin x - 4\cos x$;

в) $3^{|3x+4|} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-5+2x}$.

2. Решите неравенство:

а) $\frac{\log_5(2x-3)}{\log_{\frac{1}{3}} \log_3 9} > 0$; б) $1,5x + 1 \leq |x-1|$.

3. Решите уравнение $\log_2(x+12) = 3^{502-x}$.

4. Решите уравнение $|\cos x| = \cos x - 2\sin x$.

5. Внутри квадрата случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена внутри вписанного в него круга?

6. Решите уравнение $\cos 4\pi x = \log_2\left(2x^2 - 2x + \frac{5}{2}\right)$.

Контрольная работа № 8
Вариант 1 (2 ч)

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+6} = 0,25x + 0,25$; б) $(5^{x^2+x} - 1)\sqrt{4x+2} = 0$.

6. Решите неравенство $1 + 6x - \sqrt{7-3x} \geq 0$.

7. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 26, \\ xy = 5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 3\sqrt{xy}, \\ x + y - 5 = 0. \end{cases}$

8. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств

$$\begin{cases} x + y \leq 5, \\ x - y + 5 \geq 0, \\ y + 1 \geq 0. \end{cases}$$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b выполняется неравенство $(a+b)(a+2)(b+2) \geq 16ab$.

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

7. Три числа образуют арифметическую прогрессию. Если третий член данной прогрессии уменьшить на 3, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Если второй член

геометрической прогрессии уменьшить на $\frac{4}{3}$, то полученные три числа вновь составят геометрическую прогрессию. Найдите первоначально заданные числа.

Контрольная работа № 8
Вариант 2 (2 ч)

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+5} = 0,5x+1$; б) $(11^{x^2-x} - 1)\sqrt{6x-3} = 0$.

2. Решите неравенство $x + 0,25\sqrt{7+2x} \geq 0,25$.

3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = \sqrt{xy}, \\ x + y = 5. \end{cases}$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств

$$\begin{cases} x + y - 7 \leq 0, \\ x - y + 7 \geq 0, \\ y - 1 \geq 0. \end{cases}$$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b, c выполняется неравенство $(a+1)(b+1)(a+c)(b+c) \geq 16abc$.

6. Решите уравнение в целых числах: $5x - 12y = 8$.

7. Три числа составляют геометрическую прогрессию. Если второй член данной прогрессии увеличить на 2, то полученные числа составят арифметическую прогрессию. Если третий член новой прогрессии увеличить на 9, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Найдите первоначально заданные числа.