

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Санагинская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»

Руководитель МО
Лог. /Логина Р.Ц./
ФИО

Протокол № 1 от «24»
августа 2017 г.

«Согласовано»

Заместитель директора
по УВР МАОУ «Санагинская СОШ»
Н.В. /Доржиева Н.В./
ФИО

«25» августа 2017 г.

«Утверждено»

Директор МАОУ
«Санагинская СОШ»
/Бандеева И.В./
ФИО

Приказ № 93 от «28» авг. 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: алгебра

Класс: 11

Учитель: Бандеева О.С.

Категория: первая

Стаж: 10 лет

2017-2018 учебный год

Содержание программы

1. Пояснительная записка
2. Учебно- тематический план
3. Содержание тем учебного курса
4. Требования к уровню подготовки учащихся
5. Перечень учебно-методического обеспечения
6. Список литературы
7. Приложения
Приложение 1. Календарно-тематический план

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре составлена с учетом утверждённого в 2004 г. федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по математике, на основе авторской программы (авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М. Мнемозина, 2007. – 64 с), в соответствии с образовательной программой МАОУ «Санагинская СОШ» на 2017-2018 гг. и Положением о рабочей программе.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения алгебры в 11 классе (4 учебных часа в неделю). На итоговое повторение в 11 классе по алгебре в конце года 35 час, остальные часы распределены по всем темам.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли

статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Курс математики 11 класса строится на индуктивной основе с привлечением дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

Для реализации национально-регионального компонента в календарно-тематическом планировании предусмотрено 10% от учебного времени, с целью расширения и углубления основных базовых компонентов содержания математического образования. В темах НРК рассматривается содержание курса «алгебра» с использованием исторического, культурного, национального, географо-демографического, этнического, природно-экологического своеобразия республики Бурятия, в частности Закаменского района. А также, анализ состояния развития основных отраслей народного хозяйства региона и прогноз их развития.

Содержание национально-регионального компонента отражено в календарно-тематическом планировании диффузно, с учётом соответствующих тем, положений базового компонента программы и распределения учебного времени при изучении курса алгебры в 11 классе.

Краткая характеристика возраста детей. Юношеский возраст охватывает возрастной период от 14 до 20 лет. Ведущим видом деятельности является теоретическое, абстрактно–логическое мышление. Характерно становление индивидуального стиля интеллектуальной деятельности.

Можно выделить такое новообразование этого возраста, как переход на новый уровень развития самосознания. Существенным моментом является становление чувства взрослости. Важные задачи данного возраста - подготовка к труду и общественной жизни страны, выбор профессии.

С учетом возрастных особенностей класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи. Сформулированы ожидаемые результаты обучения, продуманы возможные формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, индивидуальная работа по карточкам, дифференцированная самостоятельная работа, дифференцированная проверочная работа, тренировочная практическая работа,

исследовательская практическая работа, лабораторно-практическая работа, математический диктант, диагностическая тестовая работа, тестовая работа, игровые контролируемые задания, управляемая самостоятельная работа, контрольная работа.

Цели и задачи:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

2. Учебно - тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Теоретическая часть	Практическая часть
	Повторение курса алгебры 10 класса	9	3	6
1.	Степени и корни. Степенные функции.	20	8	12
2.	Показательная и логарифмическая функции.	38	10	28
3.	Первообразная и интеграл	13	3	10
4.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	13	3	10
5.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	12	2	10
6.	Повторение – подготовка к экзамену	35	5	30
	итого	140	34	106

3.Содержание тем учебного курса

Степени и корни. Степенные функции. (20 час).

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. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Степенные функции, их свойства и графики.

Комплексно – дидактическая цель: систематизировать знания учащихся о степенной функции, обобщить понятие о показателе степени, закрепить навыки преобразований выражений, содержащих радикалы.

Развивать: умение оформлять записи математических выражений; вычислительные навыки; умение ставить самооценку и взаимооценку; умение работать в коллективе, паре, группе; умение работать по алгоритмам.

Воспитывать: требовательность к себе и знаниям; самостоятельность и требовательность в достижении успехов; умение работать в коллективе, паре, группе.

Показательная и логарифмическая функции. (38 часов).

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения.

Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Комплексно – дидактическая цель: познакомить учащихся с показательной и логарифмической функцией, научить решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Развивать: умение сравнивать и делать выводы; анализировать и обобщать; умение работать в коллективе, паре, группе; апеллировать математическими понятиями и терминами; рассуждать и ставить вопросы.

Воспитывать: интерес к предмету; умение слушать и слышать; самостоятельность и упорство в достижении целей.

Первообразная и интеграл. (13 часов).

Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Комплексно – дидактическая цель: познакомить учащихся с интегрированием как с операцией, обратной дифференцированию, научить применять первообразную к вычислению площади криволинейной трапеции.

Развивать: культуру вычислительных навыков; умение работать в коллективе, паре, группе; математическую речь.

Воспитывать: культуру общения; умение слушать; уверенность в себе и в своих знаниях

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (13 часов)

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

Основная цель:

- формирование представлений о всевозможных комбинациях, о методах статистической обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента, о числовых характеристиках информации;
- овладеть умением решения простейших комбинаторных и вероятностных задач.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (12 часов).

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Комплексно – дидактическая цель: обобщить и систематизировать имеющиеся у учащихся сведения об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; познакомиться с общими методами решения.

Развивать: умение работать с алгоритмами; зрительную и слуховую память; умение работать в коллективе, паре, группе; умение пользоваться математическими терминами.

Воспитывать: аккуратность при выполнении заданий; умение следить за речью и анализировать ответ товарища.

Повторение (35 часов)

4. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса алгебры 11-го класса учащиеся должны **знать:**

- определение корня n -степени, его свойства;
- как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы;
- как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени;
- как строить графики степенных функций при различных значениях показателя;

уметь:

- преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы;
- решать простейшие уравнения, содержащие корни n -степени;

- строить график функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы.
- самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;

знать:

- определения показательной функции;
- распознавать по виду показательные уравнения;
- распознавать по виду показательные неравенства;
- связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение;
- как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания;
- свойства логарифмов;
- о методах решения логарифмических уравнений;
- алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания;
- формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма;
- формулы для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функций;

уметь:

- формулировать свойства показательной функции, строить схематический график любой показательной функции;
- решать простейшие показательные уравнения их системы, использовать для приближенного решения уравнений графический метод;
- решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод;
- устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм, числа по определению;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы;
- решать простейшие логарифмические уравнения по определению;
- решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду;
- решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем
- решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду;
- вычислять производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций;
- уметь определять понятия, приводить доказательства;
- находить и использовать информацию;
- составлять текст научного стиля;
- передавать информацию сжато, полно, выборочно;

знать:

- понятие первообразной и неопределенного интеграла;
- как вычисляются неопределенные интегралы;
- формулу Ньютона—Лейбница;

уметь:

- находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- вычислять площади с использованием первообразной в простейших заданиях;
- извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов;
- составлять текст научного стиля;
- формирование представлений о всевозможных комбинациях, о методах статистической обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента, о числовых характеристиках информации;
- овладеть умением решения простейших комбинаторных и вероятностных задач.

знать:

- основные способы равносильных переходов;
- о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок;
- основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной;
- о графическом методе решения системы из двух и более уравнений.

уметь:

- выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений;
- применять метод разложения на множители и метод введения новой переменной при решении рациональных уравнений степени выше 2;
- решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами;
- решать неравенства с одной переменной;
- изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной;
- решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами;
- обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.

5.Перечень учебно - методического обеспечения

1. А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра10-11. Часть 1. Учебник. М.: Мнемозина, 2008.
2. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тульчинская, Т.Н.Мишустина, П.В. Семенов. Алгебра10-11 Часть 2. Задачник. М.: Мнемозина, 2008.
3. Л.А. Александрова. Алгебра10-11. Контрольные работы / Под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2008.
4. Л.А. Александрова. Алгебра 10-11. Самостоятельные работы / Под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2008.

6.Список литературы

Мордкович А.Г. Алгебра 10-11 кл.: Методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2004.

А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Тесты по алгебре для 10-11 классов.

Кузнецова Л. В. и др. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 11 классе. - М.: Просвещение, 2009.

Лысенко Ф.Ф.. Алгебра 11 класс. Подготовка к итоговой аттестации – 2009 –Ростов-на-Дону: Легион, 2008

Кочагина М.Н., Кочагин В.В.. Математика 11 класс. Сборник заданий. – М: Москва, 2009.

Корешкова Т.А., Шевелева Н.В., Мирошин В.В.. Математика. 11 класс. Тренировочные задания. – М: Москва, 2009

Мирошин В.В.. Алгебра 11 класс. Типовые тестовые задания. – М: Экзамен, 2009.

Звавич А. И., Шляпочкин Л. Я. Контрольные и проверочные по алгебре 10-11 классы. М.: Просвещение, 2003.

Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. Изучение алгебры в 10-11 классах. – М.: Просвещение, 2002.

Математика. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября».

Л.А. Александрова Алгебра самостоятельные работы 11 класс. «Мнемозина»,2005г.

учебник «Алгебра-10-11» А.Г.Мордкович и задачник «Алгебра 10-11» А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская, «Мнемозина»,2001г.

Н.П. Кострикина. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 10-11 классов.

Перечень контрольных работ

Вид работы	Тема
<i>Контрольная работа №1</i>	«Производная, ее применение для решения задач»
<i>Контрольная работа №2</i>	«Преобразование выражений, содержащих радикалы»
<i>Контрольная работа №3</i>	«Степенные функции, их свойства и графики»
<i>Контрольная работа №4</i>	«Показательные уравнения », «Показательные неравенства »
<i>Контрольная работа №5</i>	«Дифференцирование показательной и логарифмической функций»
<i>Контрольная работа №6</i>	«Первообразная. Неопределенный интеграл»
<i>Контрольная работа №7</i>	«Простейшие вероятностные задачи»

Календарно тематическое планирование

№ урока	Тема	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Контролируемые предметные умения (КПУ)
1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	3.3.5 Тригонометрические функции, их графики	<p>3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p> <p>3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций</p> <p>3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции</p>
2	Преобразование тригонометрических выражений	1.4.4 Преобразования тригонометрических выражений	<p>1.1 Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма</p> <p>1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p> <p>1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</p>

3	Тригонометрические уравнения	2.1.4 Тригонометрические уравнения	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы 2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
4	Тригонометрические неравенства	2.2.5.1 Тригонометрические неравенства	
5	Производная, ее применение для исследования функции на монотонность	4.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций
6	Производная, ее применение для нахождения наибольшего и наименьшего значений		
7	Производная, ее применение для решения задач		
8	Производная, ее применение для решения задач	4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной 4.1.2 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	
9	<i>Контрольная работа №1</i> по теме «Производная, ее применение для решения задач»		
10	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства	1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
11	Функции их свойства, графики	3.1.1 Функция, область определения функции	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства
12	Функции их свойства, графики	3.1.2 Множество значений функции	
13	Функции их свойства, графики	3.1.3 График функции. Примеры функциональных	

14	Функции их свойства, графики	зависимостей в реальных процессах и явлениях 3.1.4 Обратная функция. График обратной функции 3.1.5 Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат	функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
15	Свойства корня n- ой степени	1.1.7 Свойства степени с действительным показателем	1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
16	Свойства корня n- ой степени		
17	Свойства корня n- ой степени		
18	Свойства корня n- ой степени		
19	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени	
20	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
21	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
22	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
23	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
24	<i>Контрольная работа №2 по теме «Преобразование выражений, содержащих радикалы»</i>		
25	Понятие степени с рациональным показателем		
26	Понятие степени с рациональным показателем		
27	Степенные функции ,их свойства и графики	3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, её график	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
28	Степенные функции ,их свойства и графики		

29	<i>Контрольная работа №3</i> по теме «Степенные функции, их свойства и графики»		описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
30	Показательная функция, ее свойства и график	3.3.6 Показательная функция, её график	3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
31	Показательная функция, ее свойства и график		
32	Показательная функция, ее свойства и график		
33	Показательные уравнения	2.1.5 Показательные уравнения	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
34	Показательные уравнения		
35	Показательные уравнения		
36	Показательные уравнения		
37	Показательные уравнения		
38	Показательные уравнения		
39	Показательные неравенства	2.2.3 Показательные неравенства	2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
40	Показательные неравенства		
41	<i>Контрольная работа №4</i> по теме «Показательные уравнения»	2.1.5 Показательные уравнения	2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
42	Диагностическая контрольная работа по тестам ЕГЭ		
43	Показательные неравенства	2.2.3 Показательные неравенства	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы 2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
44	Показательные неравенства		
45	Итоговое повторение по теме		
46	Итоговое повторение по теме		
47	<i>Контрольная работа №5</i> по теме «Показательные неравенства»		

48	Понятие логарифма	1.3.1 Логарифм числа	1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
49	Понятие логарифма	1.3.2 Логарифм произведения, частного, степени 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e	
50	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3.3.7 Логарифмическая функция, её график	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
51	Логарифмическая функция, ее свойства и график		
52	Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений	1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	1.1 Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма 1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и
53	Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений		
54	Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений		
55	Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений		

			тригонометрические функции
56	Логарифмические уравнения	2.1.6 Логарифмические уравнения	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
57	Логарифмические уравнения		
58	Логарифмические уравнения		
59	Логарифмические неравенства	2.2.4 Логарифмические неравенства	2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
60	Логарифмические неравенства		
61	Переход к новому основанию логарифма	1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	1.1 Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма 1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
62	Переход к новому основанию логарифма		
63	Дифференцирование показательной функции	3.3.6 Показательная функция, её график 3.3.7 Логарифмическая функция, её график	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и
64	Дифференцирование логарифмической функции		
65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		
66	Дифференцирование показательной и		

	логарифмической функций	3.3.7 Логарифмическая функция, её график	первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
67	<i>Контрольная работа №6</i> по теме «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»		
68	Первообразная	4.3.1 Первообразные элементарных функций	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
69	Первообразная		
70	Неопределенный интеграл	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
71	Неопределенный интеграл	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
72	Неопределенный интеграл		
73	Определенный интеграл		3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику

74	Определенный интеграл		поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
75	Определенный интеграл		
76	Решение тестовых заданий		
77	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
78	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла		
79	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла		
80	<i>Контрольная работа №7 по теме «Первообразная. Неопределенный интеграл.»</i>	4.3.1 Первообразные элементарных функций 4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
81	Статистические методы обработки информации	6.2.1 Табличное и графическое представление данных 6.2.2 Числовые характеристики рядов данных	5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения 5.4 Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
82	Простейшие вероятностные задачи	6.3.1 Вероятности событий 6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач	5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения 5.4 Моделировать реальные
83	Простейшие вероятностные задачи		
84	Простейшие вероятностные задачи		
85	Простейшие		

	вероятностные задачи		ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
86	Сочетания и размещения	6.1.1 Поочередный и одновременный выбор 6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона	5.1 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры 5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин 5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения 5.4 Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
87	Сочетания и размещения		
88	Формула бинома Ньютона		
89	Случайные события и их вероятности		
90	Случайные события и их вероятности		
91	Решение задач		
92	Решение задач		
93	<i>Контрольная работа №8 по теме «Простейшие вероятностные задачи.»</i>	6.1.1 Поочередный и одновременный выбор 6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона 6.2.1 Табличное и графическое представление данных 6.2.2 Числовые характеристики рядов данных 6.3.1 Вероятности событий 6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач	6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах 6.2 Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках 6.3 Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и

			физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения
94	Равносильность уравнений	2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
95	Общие методы решения уравнений		
96	Равносильность неравенств	2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений	2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
97	Равносильность неравенств		
98	Уравнения и неравенства с модулями		
99	Уравнения и неравенства со знаком радикала	2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными 2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы 2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
100	Уравнения и неравенства со знаком радикала		
101	Доказательство неравенств	2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств 2.2.9 Метод интервалов 2.2.10 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы

102	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными 2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	
103	Системы уравнений	2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными 2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	
104	Системы уравнений		
105	Задачи с параметром	1.2.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла 1.2.2 Радианная мера угла 1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа 1.2.4 Основные тригонометрические тождества 1.2.5 Формулы приведения 1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов 1.2.7 Синус и косинус двойного угла	1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ – 35 часов			
106	Производная, ее применение для решения задач	4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной 4.1.2 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком 4.1.3 Уравнение касательной к графику функции 4.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного 4.1.5 Производные	3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций

		основных элементарных функций 4.1.6 Вторая производная и её физический смысл	
107	Функции их свойства, графики	3.1.1 Функция, область определения функции 3.1.2 Множество значений функции 3.1.3 График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
108	Свойства корня n -ой степени	1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства 1.1.6 Степень с рациональным показателем и её свойства 1.1.7 Свойства степени с действительным показателем	1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
109	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени	1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
110	Степенные функции, их свойства и графики	3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, её график	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных
111	Показательная функция, её свойства и график	3.3.6 Показательная функция, её график	

			<p>функций</p> <p>3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций</p> <p>3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции</p>
112	Показательные уравнения	2.1.5 Показательные уравнения	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
113	Показательные неравенства	2.2.3 Показательные неравенства	<p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы</p>
114	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3.3.7 Логарифмическая функция, её график	<p>3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p> <p>3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций</p> <p>3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции</p>
115	Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических	<p>1.3.1 Логарифм числа</p> <p>1.3.2 Логарифм произведения, частного,</p>	1.1 Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные

	выражений	степени 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма 1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
116	Логарифмические уравнения	2.1.6 Логарифмические уравнения	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
117	Логарифмические неравенства	2.2.4 Логарифмические неравенства	2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
118	Переход к новому основанию логарифма	1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	1.1 Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма 1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных

			выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
119	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3.3.6 Показательная функция, её график 3.3.7 Логарифмическая функция, её график	3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций 3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
120	Первообразная	4.3.1 Первообразные элементарных функций	3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций
121	Неопределенный интеграл	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций
122	Определенный интеграл	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	
123	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии	
124	Простейшие вероятностные задачи	6.1.1 Поочередный и одновременный выбор 6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона 6.2.1 Табличное и графическое представление данных 6.2.2 Числовые характеристики рядов	5.1 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры 5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии,
125	Сочетания и размещения		
126	Сочетания и размещения		
127	Формула бинома Ньютона		
128	Случайные события и их вероятности		
129	Случайные события и их вероятности		

		<p>данных</p> <p>6.3.1 Вероятности событий</p> <p>6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач</p>	<p>исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения</p> <p>5.4 Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах</p> <p>6.2 Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>6.3 Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения</p>	
130	Равносильность уравнений	2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений	2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	
131	Общие методы решения уравнений			
132	Равносильность неравенств			2.2.7 Равносильность неравенств, систем неравенств
133	Уравнения и неравенства с модулями			2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя
			2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их	

134	Уравнения и неравенства со знаком радикала	неизвестными 2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
135	Уравнения и неравенства со знаком радикала		
136	Доказательство неравенств		
137	Уравнения и неравенства с двумя переменными		
138	Системы уравнений		
139	Системы уравнений		
140	Задачи с параметром	1.2.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла 1.2.2 Радианная мера угла 1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа 1.2.4 Основные тригонометрические тождества 1.2.5 Формулы приведения 1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов 1.2.7 Синус и косинус двойного угла	1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\sqrt[5]{-100000}$; б) $\sqrt[4]{1296}$; в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[9]{666}$.
3. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$; б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$.
4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$.

5. Найдите значение выражения $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$.

6. Решите уравнение $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-4096}$; б) $\sqrt[9]{0,000064}$; в) $\sqrt[7]{-128} + \sqrt[4]{0,0625}$.
2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{11}$.
3. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[5]{x+1} - 2$; б) $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$.
4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15\sqrt{27}}$.

5. Найдите значение выражения $\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[6]{676}$ при $a = \sqrt[3]{26} - 3$.

6. Решите уравнение $\sqrt[9]{x+2} = -x - 4$.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Вычислите: а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$.
2. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$; б) $y = 3^{x-1}$.
3. Решите уравнение: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$

в точке $x = 1$.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{54}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}x^3$

на отрезке $[1; 16]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$

а) Вычислите $f(-1)$, $f(3)$; б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции;

г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 2

1. Вычислите: а) 3^{-4} ; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(1 + 5^{\frac{2}{3}}\right)\left(1 - 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{4}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$; б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{5}x^{\frac{5}{7}} + x^{-3}$

в точке $x = 1$.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3$

на отрезке $[0; 8]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & \text{если } x \leq 0; \\ -\sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x > 0. \end{cases}$

- а) Вычислите $f(-2)$, $f(7)$; б) постройте график функции;
в) найдите область значений функции; г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа № 3

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\log_8(64\sqrt[4]{2})$; б) $25^{1-\log_5 10}$.
 2. Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$; б) $y = \log_2 x^3$.
 3. Решите уравнение: а) $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$; б) $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 = 0$.
-

4. Решите неравенство $\log_3 x \leq 11 - x$.

5. Решите уравнение $100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\log_2(32\sqrt[3]{16})$; б) $36^{1-\log_6 2}$.
 2. Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$; б) $y = \log_3 x^5$.
 3. Решите уравнение: а) $\log_3(2x-5) + \log_3(2x-3) = 1$; б) $\lg^2 x + 4\lg(10x) = 1$.
-

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$.

5. Решите уравнение $x^{\log_3 x^2} - 3^{\log_3^2 x} = 6$.

Контрольная работа № 4

Вариант 1

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$.

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

2. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x = 1$.

4. Решите уравнение $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5} \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

Вариант 2

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

2. Исследуйте функцию $y = e^x(3x-2)$ на монотонность и экстремумы.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(2x-5)$

в точке $x = 3$.

4. Решите уравнение $\log_x 2 - 1 = 4 \log_2 \sqrt{x}$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1} \\ \log_3(4y+6x-12) = \lg \log_2 1024 + \log_{27} x^3. \end{cases}$$

Контрольная работа № 5

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2 \sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для

функции $y = 36x^8 + 4 \cos 2x + \frac{1}{x^2}$.

2. Для данной функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции

$y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2\operatorname{tg}x + \sqrt{-x} + 5\ln x - 7$ является

первообразной для функции $y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$.

2. Для данной функции $y = -2\cos x + 5\sin 2x$ найдите ту первообразную,

график которой проходит через заданную точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^3 6x^2 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4\cos 2x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 3x + 4, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции

$y = (x^3 - 16x)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 6

Вариант 1

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,0 при условии, что каждая цифра может содержаться в записи числа лишь один раз?

3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.

4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?

6. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Вариант 2

1. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал пяти различных цветов?

2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3 при условии, что цифры могут повторяться?

3. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$.

4. Напишите разложение степени бинома $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$.

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?

6. Сколько существует треугольников, у которых вершины являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Контрольная работа № 7 (2 часа)

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2}(2\cos x - 1) = 0$; б) $\lg^2 x + 4\lg \frac{x}{10} = 1$;

в) $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28+8x}$.

2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3}^{\log_3 1} < 0$;

б) $3 + x - |x - 1| > 1$; в) $\frac{3^{x+1} + 2}{3^x - 3} \geq 2 \log_3 \sqrt{3}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4 \frac{x-3y}{x+3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 2) = \cos \pi x$.

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{4 - x^2} (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0$; б) $\log_2^2 x + \log_2 \frac{2}{x} = 3$;

в) $\sqrt{1,25 - x} - \sqrt{1,25 + x} = \sqrt{0,5 - 0,5x}$.

2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{4}}(5x - x^2) + \sqrt{5^{\log_3 1}} < 0$;

б) $2 + x - |2x + 1| < -3$; в) $\frac{2^{x+2} - 5}{2^x + 1} \leq 3 \log_5 \sqrt[3]{5}$.

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

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} + 5 \frac{y-x}{y+x} = 6, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2$