

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«средняя общеобразовательная школа п. Красный Текстильщик
Саратовского района Саратовской области»

Рассмотрено на школьном методическом
объединении учителей
(химии, физики, математики, информатики)
Протокол № 1 «27» августа 2018 года
Руководитель ШМО *Ермолаева Е.В.*
/Ермолаева Е.В./

Утверждено:
Директор МОУ «СОШ п.
Красный Текстильщик»
Промкина Л.Н.
документ № 190
Приказ № 190
Промкина Л.Н./

Согласовано на методическом совете
Протокол № 1 «28» августа 201__ года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
по учебному предмету
«Алгебра и начала математического анализа»
(базовый уровень)
10-11 класс

Программу разработали учителя
математики :
Иноземцева Е.Г. 1 кв. категория,
Пучкова Н.Н. 1 кв. категория,
Свириденко О.В. 1 кв. категория,
Морозова И.В. б/к

п. Красный Текстильщик

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для 10-11 класса разработана на основе:

1. Федерального закона РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.12. г. № 273-ФЗ (новая редакция)
2. Требованиями ФК ГОС начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «05» марта 2004 г. №1089), (в ред. от 23.06.2015 г.);
3. Приказом Минобрнауки России № 506 от 7.06.2017 « О внесении изменений в ФК ГОС стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5.03.2004 г. № 1089.
4. С учетом основной образовательной программы основного общего Авторской программы С.М. Никольского и др. (М.: Просвещение, 2014), рекомендаций СКИПКРО.
5. С учетом основной образовательной программы основного общего образования МОУ «СОШ п. Красный Текстильщик».
6. Положения «О рабочей программе педагога»;
7. Федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию в образовательном учреждении, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.
8. С учетом требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике.

Математика является одним из опорных школьных предметов. Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления: гибкость, конструктивность, критичность. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, что позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь. Знакомство с историей развития математики как науки формирует у учащихся представление о математике как части общечеловеческой культуры. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется возможность применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера. Вклад учебного предмета в достижение целей среднего (полного) общего образования. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования основные цели завершающего этапа школьного образования состоят:

- в завершении формирования у обучающихся – средствами культуры, науки, искусства, литературы – общей культуры и относительно целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;
- формирование устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию, и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;
- развитию индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;
- обеспечении условий обучения и воспитания, социализации развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально личностно значимой деятельности.

Изучение интегрированного курса «Математика» в старшей школе осуществляется только на базовом уровне. Изучение данного курса имеет целью повысить общекультурный уровень обучающегося и завершает формирование относительно целостной системы математических знаний как основы для любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Изучение математики как интегрированного курса направленно на достижение следующих целей:

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего общего образования;
- осознание и объяснение роли изученных понятий, законов и методов в описании и исследовании реальных процессов и явлений; понимание основ аксиоматического построения теорий; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближенных вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях; изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

Задачи курса

1. Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
2. Формирование представлений о методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
3. Развитие интуиции, интеллекта, логического мышления, ясности и точности мысли, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей.
4. Воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Описание места учебного предмета в учебном плане.

В учебном плане школы предмет «Алгебра и начала анализа» включен в предметную область «Математика и информатика».

В учебном плане школы для изучения **предмета** отведено:

Класс	Часов в неделю	Часов в год
10	в первом полугодии 3 часа в неделю, во втором 2 часа в неделю	82
11	в первом полугодии 3 часа в неделю, во втором 2 часа в неделю	82
ВСЕГО	3-2	164

С целью выполнения учебного плана (в период карантина по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, в период чрезвычайных ситуаций, неблагоприятных погодных условий) образовательный процесс МОУ «СОШ п. Красный Текстильщик» по учебному предмету осуществляется с использованием электронных дневников, социальных сетей и других форм.

Учебники, используемые в образовательном процессе.

Класс	название учебника	Авторы	Год издания	Издательство
10	Алгебра и начала математического анализа	С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин	2017	М.: Просвещение
11	Алгебра и начала математического анализа	С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин	2017	М.: Просвещение

Планируемые результаты освоения междисциплинарных программ

Формирование универсальных учебных действий

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных и метапредметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 класс

Ученик научится:

- формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратной функции, взаимно обратных функций, определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня;
- формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций,
- находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику, исследовать функцию, заданную формулой, на чётность, строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- формулировать определение степенной функции с целым показателем, определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах;
- формулировать определение степенной функции с целым показателем;
- описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени;
- строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем; находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке;
- формулировать определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени;
- решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$; выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня n -й степени, вносить множитель под знак корня n -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби; описывать свойства функции, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени.
- формулировать определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
- применять метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств; находить область определения уравнений и неравенств;
- применять метод следствий для решения уравнений;
- решать неравенства методом интервалов;
- формулировать определение радианной меры угла, определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота, определения периодической функции, формулы сложения, формулы приведения, формулы двойных углов.
- находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере; вычислять длины дуг окружностей;
- выяснять знак значений тригонометрических функций; упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций;

- формулировать определения периодической функции, её главного периода;
- упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций; описывать свойства тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения; формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;
- формулировать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, свойства обратных тригонометрических функций, метод разложения на множители;
- находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента;
- используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.
- формулировать свойства обратных тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций; упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители;
- решать простейшие тригонометрические неравенства;
- формулировать понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной; понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;
- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;

11 класс

Ученик научится:

- решать показательные уравнения (неравенства); производить равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств); решать показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим;
- решать логарифмические уравнения (неравенства); производить равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств); решать логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел; применять основную теорему алгебры;
- строить и исследовать логарифмическую и показательную функции;
- исследовать первообразную функции; общий вид первообразных; неопределённый интеграл; пользоваться таблицей первообразных функций; использовать правила

нахождения первообразной функции; определённый интеграл; формулу Ньютона — Лейбница; методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями;

- распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли; находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний;
- формулировать определения случайной величины и множества её значений; для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания; находить математическое ожидание случайной величины по её распределению; использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием;
- Формулировать определение сочетания n -элементного множества по k элементов; используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов и сочетаний n -элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера;
- записывать формулу бинома Ньютона.

Ученик получит возможность научиться:

Уравнения и неравенства.

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа.

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции;
- уметь исследовать функцию на выпуклость

Комбинаторика, вероятность и статистика

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи. Двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 класс (82 часа) .

1. Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел.

Перестановки. Размещения. Сочетания.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

При изучении первой темы сначала проводится повторение изученного в основной школе по теме «Действительные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.

Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Основная цель — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньютона, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения рациональных уравнений и систем рациональных уравнений.

Рассматривается метод интервалов решения неравенств вида $(x - x_1) \dots (x - x_n) > 0$ или $(x - x_1) \dots (x - x_n) < 0$ (*)

Он основан на свойстве двучлена $x - a$ обращаться в нуль только в одной точке a , принимать положительные значения для каждого $x > a$ и отрицательные значения для каждого $x < a$.

Решение строгих рациональных неравенств сводится к решению неравенств вида (*).

Нестрогие неравенства вводятся только после рассмотрения всех строгих неравенств. Для решения нестрогого неравенства надо решить уравнение и строгое неравенство, а затем объединить все найденные решения. После этого рассматриваются системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Основная цель — освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

При изучении этой темы сначала напоминаются определения функции и ее графика, свойства функции $y = x^n$. Существование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действительного числа показывается геометрически с опорой на непрерывность на \mathbb{R} функции $y = x^n$. Основное внимание уделяется изучению свойств арифметических корней и их применению к преобразованию выражений, содержащих корни.

4. Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

Сначала вводятся понятие рациональной степени положительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью находится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число e . Степень с иррациональным показателем определяется с использованием предела последовательности, после чего вводится показательная функция и изучаются ее свойства и график.

5. Логарифмы

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления).

Основная цель — освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и натурального логарифмов, изучаются свойства логарифмов. Затем рассматривается логарифмическая функция и изучаются ее свойства и график.

Изучаются свойства десятичного логарифма, позволяющие проводить приближенные вычисления с помощью таблиц логарифмов и антилогарифмов. Наконец, изучаются степенные функции вида $y = x^\beta$ для различных значений β ($\beta \in \mathbb{R}$, $\beta \in \mathbb{N}$ и др.)

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Основная цель — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Сначала изучаются простейшие показательные уравнения, находятся их решения. Затем аналогично изучаются простейшие логарифмические уравнения. Далее рассматриваются уравнения, решение которых (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводится к решению простейшего показательного (или логарифмического) уравнения.

По такой же схеме изучаются неравенства: сначала простейшие показательные, затем простейшие логарифмические, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

7. Синус и косинус угла

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Основная цель — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.

Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружности вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ как функций угла α , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\sin \alpha$ (или $\cos \alpha$) равен (больше или меньше) некоторого числа. Вводятся формулы для арктангенса и арккотангенса.

8. Тангенс и котангенс угла

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

Основная цель — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Тангенс и котангенс угла α определяются как с помощью отношений $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, так и с помощью осей тангенса и котангенса. Изучаются свойства функций $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ как функций угла α , доказываются основные формулы для них.

Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\operatorname{tg} \alpha$ (или $\operatorname{ctg} \alpha$) равен (больше или меньше) некоторого числа.

9. Формулы сложения

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Основная цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Используя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов и косинусов двойных и половинных углов, а также для произведения синусов и косинусов углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса суммы (разности) двух углов тангенса двойного и половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

10. Тригонометрические функции числового аргумента

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Основная цель — изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков. Сначала говорится о том, что хотя функция может выражать зависимость между разными физическими величинами, но в математике принято рассматривать функции $y = f(x)$ как функции числа. Поэтому здесь и рассматриваются тригонометрические функции числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригонометрических функций строятся их графики.

При изучении этой темы вводится понятие периодической функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ есть число 2π , а главный период функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ есть число π .

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Основная цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Сначала с опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) = a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$), рассматривается решение простейших тригонометрических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного t и решения полученного рационального уравнения относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул и, наконец, рассматриваются однородные тригонометрические уравнения.

С опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) > a$, или $f(x) < a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций, рассматривается решение простейших тригонометрических неравенств. Затем рассматриваются неравенства, которые (после введения нового неизвестного t и решения полученного рационального неравенства относительно t) сводятся к решению простейших тригонометрических неравенств.

12. Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

Основная цель — овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями. Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры на применение этих понятий.

13. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

11 класс (82 часа)

1. Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Основная цель — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания (убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции $y = Af(k(x - a)) + B$ по графику функции $y = f(x)$.

Рассматривается симметрия графиков функций $y = f(x)$ и $x = f(y)$ относительно прямой $y = x$. По графику функции $y = f(x)$ строятся графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$. Затем строятся графики функций, являющихся суперпозицией, суммой, произведением функций.

2. Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале. Непрерывность элементарных функций.

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции сначала при $x \rightarrow \infty, x \rightarrow -\infty$, затем в точке. Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке x_0 и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции в точке «на языке $\varepsilon - \delta$ » и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

3. Обратные функции

Понятие обратной функции.

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

4. Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций.

Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригонометрических функций.

5. Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локального максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

6. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица неопределенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач.

7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

8. Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

10. Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в четную степень.

Основная цель — научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению. Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

11. Равносильность неравенств на множествах

Возведение неравенства в четную степень. Нестрогие неравенства.

Основная цель — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и описывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором множестве и не содержащих модулей. Затем аналогично рассматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функций $f(x)$, непрерывных на некоторых интервалах, рассматривается способ решения неравенств $f(x) < 0$, $f(x) > 0$, называемый методом интервалов.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

19. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10—11 классы

Тематическое планирование «Алгебры и начала анализа» 10 класса

№ п.п	Раздел программы	Количество часов				
		Общее кол-во часов	к/р	тест	с/р	Проект. работа
1	Повторение	4	1		1	
2	Действительные числа	5			1	
3	Рациональные уравнения и неравенства	11	1		3	
4	Корень степени n	7	1	1	1	
5	Степень положительного числа	8			2	1
6	Логарифмы	5			1	

7	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	5			1	
8	Синус и косинус угла	6			2	
9	Тангенс и котангенс угла	4			1	
10	Формулы сложения	9			2	
11	Тригонометрические функции числового аргумента	7			2	1
12	Тригонометрические уравнения и неравенства	5	1		1	
13	Элементы теории вероятностей	2				
14	Итоговое повторение	4	1	1		
	ИТОГО	82	6	2	18	2

Календарно – тематическое планирование по алгебре 10 класс

№	Тема	форма контроля	тип урока	Дата	
				план	факт
1	Повторение. Преобразование рациональных выражений.	СР	УОМН		
2	Повторение. Уравнения и неравенства	ФО	УРК		
3	Повторение. Квадратичная функция. Прогрессии.	ИРК	УОНЗ		
4	Контрольная работа №1. Входной срез	КР	УОМН		
5	Понятие действительного числа	ФО	УОУР		
6	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	ПР	УОНЗ		
7	Перестановки	ФО	УОМН		
8	Размещения	ИРК	УОУР		
9	Сочетания	СР	УОНЗ		
10	Рациональные выражения	ФО	УОМН		
11	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	МД	УОНЗ		
12	Рациональные уравнения	СР	УОУР		
13	Системы рациональных уравнений	ИРК	УОМН		
14	Системы рациональных уравнений	ФО	УОУР		
15	Метод интервалов решения неравенств	ФО	УОНЗ		
16	Метод интервалов решения неравенств	СР	УРК		
17	Рациональные неравенства	ИРК	УОМН		
18	Нестрогие неравенства	МД	УОНЗ		

19	Системы рациональных неравенств. Подготовка к контрольной работе.	СР	УОМН		
20	Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства».	КР	УРК		
21	Анализ контрольной работы. Понятие функции и ее графика.	СР	УОНЗ		
22	Функция $y=x^n$	ИРК	УОМН		
23	Понятие корня степени n .	ИРК	УОНЗ		
24	Корни четной и нечетной степеней	ФО	УОМН		
25	Арифметический корень	ФО	УОУР		
26	Свойства корней степени n .	Т	УОУР		
27	Контрольная работа № 2 по теме: «Корень степени n».		УРК		
28	Степень с рациональным показателем	СР	УОНЗ		
29	Степень с рациональным показателем	ФО	УОМН		
30	Понятие предела последовательности	ИРК	УОНМ		
31	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	МД	УОНЗ		
32	Число e. Проект	ФО	УОМН		
33	Понятие степени с иррациональным показателем.	ФО	УОНЗ		
34	Показательная функция. Подготовка к контрольной работе.	СР	УОМН		
35	Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа».		УРК		
36	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма.	ФО	УРК		
37	Свойства логарифмов	ПР	УОНЗ		
38	Свойства логарифмов	ФО	УОМН		
39	Логарифмическая функция	ИРК	УОУР		
40	Логарифмическая функция	СР	УОНЗ		
41	Простейшие показательные уравнения	ФО	УОМН		
42	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	ФО	УОНЗ		
43	Простейшие показательные неравенства	СР	УРК		
44	Простейшие логарифмические неравенства	ИРК	УОМН		
45	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	ПР	УОНЗ		
46	Понятие угла.	ФО	УРК		

47	Радианная мера угла.	СР	УОНЗ		
48	Определение синуса и косинуса угла.	ИРК	УОМН		
49	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.	ФО	УОНЗ		
50	Арксинус	ФО	УРК		
51	Арккосинус.	ИРК	УОУР		
52	Определение тангенса и котангенса угла	ФО	УОНЗ		
53	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.	ФО	УОМН		
54	Арктангенс.	ИРК	УОМН		
55	Решение задач	СР	УОНЗ		
56	Косинус разности и косинус суммы двух углов	МД	УОМН		
57	Формулы для дополнительных углов	ФО	УОУР		
58	Синус суммы и синус разности двух углов	ФО	УОНЗ		
59	Синус суммы и синус разности двух углов	ИРК	УОМН		
60	Синус суммы и синус разности двух углов	СР	УОУР		
61	Синус суммы и синус разности двух углов	ФО	УОМЗ		
62	Формулы для двойных и половинных углов	МД	УОНЗ		
63	Произведение синусов и косинусов	СР	УОМН		
64	Формулы для тангенсов	ФО	УОНЗ		
65	Функция $y = \sin x$	ФО	УОМН		
66	Функция $y = \sin x$	СР	УОНЗ		
67	Функция $y = \cos x$ ПРОЕКТ	ФО	УОМН		
68	Функция $y = \cos x$	ИРК	УОМН		
69	Функция $y = \operatorname{tg} x$	СР	УОУР		
70	Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Подготовка к контрольной работе.	ФО	УОМН		
71	Контрольная работа № 4 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента».		УОМН		
72	Простейшие тригонометрические уравнения.	ФО	УОНЗ		
73	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	ФО	УОУР		
74	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	СР	УОМН		

75	Однородные уравнения. Подготовка к контрольной работе	ИРК	УОНЗ		
76	Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».		УОНЗ		
77	Понятие вероятности события	ФО	УОМН		
78	Свойства вероятностей событий	МД	УОМН		
79	Итоговое повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	СР	УОУР		
80	Повторение. Степень положительного числа.	ФО	УОНЗ		
81	Итоговая контрольная работа №6.		УОМН		
82	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	Т	УОНЗ		

Тематическое планирование «Алгебры и начала анализа » 11 класса

№ п/п	Раздел программы	Количество часов				
		Общее кол-во часов	к/р	тест	с/р	Проект работа
1	Функции и их графики.	6			1	
2	Предел функции и непрерывность.	5	1		2	
3	Обратные функции	3		1		
4	Производная	8	1	1	1	
5	Применение производной	11	1	1	2	1
6	Первообразная и интеграл.	8		1	2	
7	Равносильность уравнений и неравенств	2				
8	Уравнения следствия	6			2	
9	Равносильность уравнений и неравенств системам	3			2	
10	Равносильность уравнений на множествах	3	1		1	
11	Равносильность неравенств на множествах	3				
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств	6	1			
13	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	18	1	5	6	1
	ИТОГО	82	6	9	19	2

Календарно – тематическое планирование по алгебре 11 класс

№ урока	Тема	Форма контроля	Тип урока	Дата	
				план	факт
1	Элементарные функции.	ИРД	УОНЗ		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	ИРК	УОУР		
3	Четность. Нечетность, периодичность функций.	ФО	УОНЗ		
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	ИРД	УОМН		
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	СР	УОНЗ		
6	Основные способы преобразования графиков.	ФО	УОУР		
7	Понятие предела функции. Контрольная работа(входной срез)		УРК		
8	Односторонние пределы	СР	УОНЗ		
9	Свойства пределов функций	ФО	УОУР		
10	Понятие непрерывности функции.	ФО	УРК		
11	Непрерывность элементарных функций	СР	УОНЗ		
12	Понятие обратной функции	ФО	УОУР		
13	Взаимно обратные функции.	ФО	УОНЗ		
14	Обратные тригонометрические функции	Т	УОМН		
15	Понятие производной.	СР	УОУР		
16	Понятие производной.	ФО	УОМН		
17	Производная суммы. Производная разности.	ИРД	УОНЗ		
18	Производная произведения.	ИРК	УОУР		
19	Производная частного.	ФО	УРК		
20	Производные элементарных функций.	ИРК	УОНЗ		
21	Производная сложной функции. Подготовка к контрольной работе.	ФО	УОМН		
22	Контрольная работа № 1 по теме: «Производная»		УРК		
23	Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции.	ИРД	УОНЗ		
24	Уравнение касательной	ФО	УОМН		
25	Уравнение касательной	Т	УОУР		

26	Приближенные вычисления.	ИРК	УОНЗ		
27	Возрастание и убывание функций	ФО	УОМН		
28	Производные высших порядков.	СР	УОУР		
29	Экстремум функции с единственной критической точкой	ФО	УРК		
30	Задачи на максимум и минимум. ПРОЕКТ	ИРД	УОНЗ		
31	Построение графиков функций с помощью производной.	ФО	УОНЗ		
32	Построение графиков функций с помощью производной. Подготовка к контрольной работе.	СР	УОМН		
33	Контрольная работа № 2 по теме: «Применение производной»		УРК		
34	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.	ИРД	УОМН		
35	Площадь криволинейной трапеции	СР	УОМН		
36	Определенный интеграл	Т	УОУР		
37	Определенный интеграл	ФО	УОМН		
38	Формула Ньютона-Лейбница.	СР	УОНЗ		
39	Формула Ньютона-Лейбница.	ИРК	УОМН		
40	Свойства определенных интегралов.	ФО	УОУР		
41	Свойства определенных интегралов.	ФО	УРК		
42	Равносильные преобразования уравнений.	ИРД	УОНЗ		
43	Равносильные преобразования неравенств	ФО	УОУР		
44	Понятие уравнения - следствия	СР	УОНЗ		
45	Возведение уравнения в четную степень.	ФО	УОМН		
46	Потенцирование уравнений.	СР	УОУР		
47	Применение нескольких преобразований приводящих к уравнению следствию	ФО	УОНЗ		
48	Основные понятия. Равносильность уравнений и неравенств системам	СР	УОУР		
49	Решение уравнений с помощью систем	ФО	УОНЗ		
50	Решение уравнений с помощью систем	ИРД	УОУР		
51	Решение неравенств с помощью систем.	ФО	УРК		
52	Решение неравенств с помощью систем.	СР	УОНЗ		
53	Основные понятия. Равносильность уравнений на множествах	ФО	УОУР		
54	Возведение уравнения в четную степень.	ИРД	УОНЗ		

55	Возведение уравнения в четную степень.	СР	УОНЗ		
56	Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнения – следствия. Равносильность уравнений на множествах».		УРК		
57	Анализ контрольной работы. Основные понятия.	ИРД	УОУР		
58	Возведение неравенств в четную степень.		УРК		
59	Уравнения с модулями.	ФО	УОНЗ		
60	Неравенства с модулями.	СР	УОНЗ		
61	Метод интервалов для непрерывных функций.	Т	УОНЗ		
62	Равносильность систем.	СР	УОУР		
63	Система-следствие. Равносильность систем.	ФО	УОМН		
64	Контрольная работа № 4 по теме: «Равносильность уравнений и неравенств системам. Системы уравнений с несколькими неизвестными».		УРК		
Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ					
65	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	ИРД	УОУР		
66	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	ФО	УОМН		
67	Степенная функция с целым показателем	ФО	УОУР		
68	Свойства корня n-й степени	ИРД	УОМН		
69	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	ФО	УОУР		
70	Иррациональные уравнения	СР	УОУР		
71	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Т	УОМН		
72	Решение тестов ЕГЭ базовый уровень.	СР	УОУР		
73	Формулы сложения, приведения	ФО	УОМН		
74	Решение тестов ЕГЭ базовый уровень.	СР	УОУР		
75	Уравнение $\cos x = b$, $\sin x = b$. Проект	СР	УОУР		
76	Решение тестов ЕГЭ базовый уровень.	Т	УОУР		
77	Решение простейших тригонометрических неравенств	ФО	УОМН		
78	Решение тестов ЕГЭ базовый уровень.	Т	УОУР		
79	Итоговая контрольная работа № 5		УРК		
80	Решение тестов ЕГЭ базовый уровень.	СР Т	УОУР		
81	Показательные. Логарифмические уравнения	ИРД	УОМН		

82	Правила нахождения первообразной.	СР	УОУР		
----	-----------------------------------	----	------	--	--

Сокращения, используемые в программе

ФО — фронтальный опрос.
 ИРД — индивидуальная работа у доски.
 ИРК — индивидуальная работа по карточкам.
 СР — самостоятельная работа.
 ПР — проверочная работа.
 МД — математический диктант.
 Т — тестовая работа.

УОУР – урок отработки умений и рефлексии
 УОНЗ – урок открытия новых знаний
 УОМН – урок общеметодологической направленности
 УРК – урок развивающего контроля

Учебно-методические средства обучения

Основная литература:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-11-е изд. - М.: Просвещение, 2012 . – 430 с. : ил. – (МГУ – школе).
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-10-е изд. - М.: Просвещение, 2011 . – 464 с. : ил. – (МГУ – школе).
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для образововат. организаций: базовый и углубл. уровни /[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].- М.: Просвещение, 2014 . – 464 с. : ил. – (МГУ – школе).

Дополнительная учебная литература:

1. Глазков, Ю.А. Тесты по алгебре и началам анализа: 10 класс: к учебнику А.Н. Колмогорова, А.М. Абрамова, Ю.П. Дудницына и др.; под ред. А.Н. Колмогорова «Алгебра и начала анализа. 10-11 классы» / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. –М. : Издательство «Экзамен», 2017. – 109, [3]с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
2. ЕГЭ – 2013. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов /под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2012. – 192с. – (ЕГЭ – 2018.ФИПИ – школе).
- ЕГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Народное образование», 2015. – 272 с.
3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Народное образование», 2017. – 272 с.
4. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Народное образование», 2018. – 192 с.

Интернет ресурсы.

решуегэ.рф - Система дистанционной подготовки к ЕГЭ по математике Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ»

alexlarin.net - Подготовка к ЕГЭ по математике. Сайт Ларина А.А.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФГБНУ ФИПИ.

<http://belclass.net/> - Сетевой класс Белогорья.

<http://urokimatematiki.ru/> - презентации, видеуроки и тесты по математике

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика

«Математика») <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-

предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе Интернет ресурсы:

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://geometry2006.narod.ru> – авторский сайт В.А.Смирнова, где можно найти рабочие тетради по выполнению заданий 4 и 9 Интернет ресурсы:

<http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»).

<http://www.drofa.ru> – сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»).

<http://www.center.fio.ru/som> – методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

Оборудование

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Экран (навесной).
4. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60”), угольник (45°, 45°), циркуль
5. Набор геометрических фигур (демонстрационный и раздаточный)
6. Набор геометрических тел (демонстрационный и раздаточный)
7. Шаблоны графиков элементарных функций.
8. Портреты выдающихся деятелей в области математики
9. Таблицы по геометрии и по алгебре для 7-11 классов.

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечание
ИЛЛЮСТРАЦИИ / ПЛАКАТЫ		
1	Комплекты таблиц: <i>Таблицы по математике для 5-6 классов:</i> Делимость натуральных чисел. Простые числа от 2 до 997. Задачи на проценты. Длина. Площадь. Объем. Площади плоских фигур. <i>Таблицы по алгебре для 7-11 классов:</i> Графики функций синус и косинус. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции синус, косинус, тангенс, котангенс. Основные тригонометрические	Служат для обеспечения наглядности при изучении материала, обобщения и повторения. Могут быть использованы при подготовке иллюстрированного материала к докладу или реферату
2	тождества. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производная тригонометрической функции.	

	Графики функций синус и косинус. Преобразования этих графиков. Формулы сложения. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Основные тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Свойства периодичности функций. Логарифмические уравнения и неравенства. Степенная функция и ее производная. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция. Показательная функция.	
3	Наборы	Служат для обеспечения наглядности при изучении материала
4	Стереометрических фигур, планиметрических фигур. Наборы	
КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ		
5	Предметная линия учебников по геометрии и по алгебре	Оказывают помощь в выполнении самостоятельной работы по предмету
СРЕДСТВА ИКТ		
6	компьютер	Используется учителем
7	Электронные пособия. Интерактивное пособие с комплектом таблиц "АЛГЕБРА 7-9 КЛАСС" Интерактивное пособие с комплектом таблиц "НЕРАВЕНСТВА. РЕШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВ" Практикум. Вероятность и статистика. 5-9 Математика. Учебное электронное издание. Новые возможности для усвоения курса математики Интерактивная математика Интерактивное учебное пособие. Наглядная математика. Графики функций. ООО «Издательство «ЭКЗАМЕН», ООО «Экзамен - Медиа», 2012 Интерактивное учебное пособие. Наглядная математика. Графики функций. ООО «Издательство «ЭКЗАМЕН», ООО «Экзамен - Медиа», 2012	Используется в соответствии с планированием

Критерии оценивания контрольных и самостоятельных работ обучающихся

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Критерии оценивания тестовых работ обучающихся

Отметка «5» ставится, если выполнено 91-100% работы.

Отметка «4» ставится, если выполнено 75-90% работы.

Отметка «3» ставится, если выполнено 50-74% работы.

Отметка «2» ставится, если выполнено 20-49% работы.

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Отметка «5» ставится, если ученик:

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

Отметка «4» ставится, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

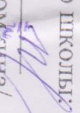
Учитель: Прыкова Н.Н.
Презмет: Алгебра и начала анализа
Класс: 10

№ урока	Тема	Исполнение работы		Итоговая оценка	Примечания	Система коррекционных работ
		по плану	фактически			

Учитель: Прыкова Н.Н.
Презмет: Алгебра и начала анализа
Класс: 11

№ урока	Тема	Исполнение работы		Итоговая оценка	Примечания	Система коррекционных работ
		по плану	фактически			

В данной программе
прошнуровано и
пронумеровано 24 страниц

Директор школы:

/Л.Н. Прохкина/



Оценочные материалы

Контрольные работы по математике для учащихся 10 класса

Контрольная работа №1.			
А – 10 ВАРИАНТ I К - 1	А – 10 ВАРИАНТ II К - 1		
<p>1. Упростите выражение:</p> $\left(\frac{8a}{a^2-b^2} + \frac{3}{b-a} - \frac{4}{a+b}\right) : \frac{1}{5a-5b}$ $\frac{2x+3}{x^2-2x} - \frac{x-3}{x^2+2x} = 0$ <p>2. Решите уравнение:</p> <p>3. Решите неравенство:</p> $\frac{(x-2)(x+2)}{x-3} < 0 \quad \frac{x^2-10x+25}{x^2-4x-12} \geq 0$ <p>а) $\frac{x-2}{x-3} < 0$ б) $\frac{x^2-10x+25}{x^2-4x-12} \geq 0$</p> <p>4. а) Упростите выражение</p> $\left(\frac{1}{n^2-n} + \frac{1}{n^2+n}\right) : \frac{n+3}{n^2-1}$ <p>б) Найдите его значение при $n = -1$.</p> <p>5. Докажите справедливость неравенства:</p> <p>а) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 \geq 0$</p> <p>б) $x^2 + 2x + \frac{1}{x^2 + 2x + 2} \geq 0$</p>	<p>1. Упростите выражение:</p> $\left(\frac{6a}{a^2-b^2} - \frac{2}{a+b} + \frac{3}{b-a}\right) : \frac{1}{4a+4b}$ $\frac{2x+4}{x^2-x} - \frac{x-4}{x^2+x} = 0$ <p>2. Решите уравнение:</p> <p>3. Решите неравенство:</p> $\frac{(x-2)(x-4)}{x+3} < 0 \quad \frac{x^2-8x+16}{x^2-3x-10} \geq 0$ <p>а) $\frac{x-2}{x+3} < 0$ б) $\frac{x^2-8x+16}{x^2-3x-10} \geq 0$</p> <p>4. а) Упростите выражение</p> $\left(\frac{1}{n^2-n} - \frac{1}{n^2+n}\right) : \frac{n-2}{n^2-1}$ <p>б) Найдите его значение при $n = -1$.</p> <p>5. Докажите справедливость неравенства:</p> <p>а) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 5 \geq 0$</p> <p>б) $x^2 - 2x + \frac{1}{x^2 - 2x + 2} \geq 0$</p>		
Контрольная работа №2			
А – 10 ВАРИАНТ I К - 2	А – 10 ВАРИАНТ II К - 2		
<p>1. Верно ли равенство: а) $\sqrt[4]{2^4} = 2$</p> <p>б) $\sqrt[4]{(-3)^4} = -3$ в) $\sqrt[4]{(-4)^4} = 4$ г) $\sqrt[4]{5^4} = -5$</p> <p>?</p> <p>2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:</p> $\frac{3}{\sqrt[3]{5}} \quad \frac{6}{\sqrt[3]{5+1}} \quad \frac{3}{\sqrt[3]{16+\sqrt[3]{4+1}}}$ <p>а) $\frac{3}{\sqrt[3]{5}}$ б) $\frac{6}{\sqrt[3]{5+1}}$ в) $\frac{3}{\sqrt[3]{16+\sqrt[3]{4+1}}}$</p> <p>3. Вычислите: а) $\sqrt[4]{312^2 + 2 \cdot 312 \cdot 313 + 313^2}$</p> <p>б) $\sqrt[3]{1987^3 - 3 \cdot 1987^2 \cdot 987 + 3 \cdot 1987 \cdot 987^2 - 987^3}$</p> <p>4. Упростите выражение:</p> $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ <p>5. Вычислите:</p> $\sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{81} + \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \sqrt[4]{25} - \sqrt[4]{9}$ <p>6. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{x^3 \sqrt{x \sqrt{x}}}$</p> <p>при $x = \sqrt[3]{4^4}$</p>	<p>1. Верно ли равенство: а) $\sqrt[6]{3^6} = -3$ б) $\sqrt[6]{4^6} = 4$</p> <p>в) $\sqrt[6]{(-5)^6} = 5$ г) $\sqrt[6]{(-6)^6} = -6$</p> <p>?</p> <p>2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:</p> $\frac{5}{\sqrt[3]{3}} \quad \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2-1}} \quad \frac{6}{\sqrt[3]{25-\sqrt[3]{5+1}}}$ <p>а) $\frac{5}{\sqrt[3]{3}}$ б) $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2-1}}$ в) $\frac{6}{\sqrt[3]{25-\sqrt[3]{5+1}}}$</p> <p>3. Вычислите: а) $\sqrt[4]{800^2 - 2 \cdot 800 \cdot 175 + 175^2}$</p> <p>б) $\sqrt[3]{789^3 + 3 \cdot 789^2 \cdot 211 + 3 \cdot 789 \cdot 211^2 + 211^3}$</p> <p>4. Упростите выражение:</p> $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})$ <p>5. Вычислите:</p> $\sqrt[3]{125} - \sqrt[4]{625} + \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} - \sqrt[4]{36} + \sqrt[4]{4}$ <p>6. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{x \sqrt{x^3 \sqrt{x}}}$</p> <p>при $x = \sqrt[5]{27^4}$</p>		

Контрольная работа №3

А – 10 ВАРИАНТ II К - 3	А – 10 ВАРИАНТ I К - 3
<p>1. Найдите значение выражения</p> $\left(a^{\frac{1}{4}} \cdot a^{\frac{1}{3}}\right)^{12} \quad \text{при} \quad a = \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2}{7}}$ $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}}{9^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$ <p>2. Вычислите:</p> <p>3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а)</p> $y = 3^x \quad \text{б)} \quad y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ <p>4. Упростите выражение</p> $\left(\frac{3}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} + \frac{3}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{y^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}}{4x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{2}}}$ <p>5. Упростите выражение</p> $\left(\frac{\left(x^{\frac{1}{4}} - x^{\frac{1}{4}}\right)^2 + 2}{\left(x^{\frac{1}{4}} + x^{\frac{1}{4}}\right)^2 - 2} - x\right)^{\frac{3}{4}}$ <p style="text-align: right;">и найдите его значение при $x = \frac{65}{81}$.</p> <p>6. Вычислите предел последовательности:</p> <p>а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4n^3 - 5n^2 - 4}{5n^3 + 12n^2 + 13}$ б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^3 - 2n^2 + 4}{n^2 + 11n}$</p>	<p>1. Найдите значение выражения</p> $\left(a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{3}}\right)^6 \quad \text{при} \quad a = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{5}}$ $\frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}}$ <p>2. Вычислите:</p> <p>3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а)</p> $y = 2^x \quad \text{б)} \quad y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ <p>4. Упростите выражение</p> $\left(\frac{2}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{6x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{2}}}$ <p>5. Упростите выражение</p> $\left(\frac{\left(x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{3}}\right)^2 - 2}{\left(x^{\frac{1}{3}} - x^{\frac{1}{3}}\right)^2 + 2} - x\right)^{\frac{3}{4}}$ <p style="text-align: right;">и найдите его значение при $x = 0,9919$.</p> <p>6. Вычислите предел последовательности:</p> <p>а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - n^2 - 4}{3n^3 + 11n^2 + 1}$ б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n^2 + 4}{n^3 + n^2 + 1}$</p>

Контрольная работа №4

А – 10 ВАРИАНТ I К - 5	А – 10 ВАРИАНТ II К - 5
<p>1. Вычислите:</p> <p>а)</p> $\sqrt{3} \sin 60^0 + \cos 60^0 \sin 30^0 + \operatorname{tg} 45^0 \operatorname{ctg} 135^0 + \operatorname{ctg} 90^0$ $\cos \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} + \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$ <p>б)</p> <p>2. Упростите выражение:</p> $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha} \quad \text{если} \quad \alpha \neq \pi n, n \in \mathbb{Z}$ <p>а)</p> <p>б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$</p> <p>3. Вычислите:</p> <p>а) $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha$</p> <p>б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,4$</p> <p>4. Найдите все углы такие, для каждого из которых выполняется равенство:</p>	<p>1. Вычислите:</p> <p>а)</p> $\sqrt{2} \sin 45^0 - \cos 30^0 \sin 60^0 + \operatorname{ctg} 45^0 \operatorname{tg} 135^0 - \operatorname{tg} 0^0$ $\sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$ <p>б)</p> <p>2. Упростите выражение:</p> $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha} \quad \alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ <p>а)</p> <p>б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$</p> <p>3. Вычислите:</p> <p>а) $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$</p> <p>б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,2$</p> <p>4. Найдите все углы такие, для каждого из которых выполняется равенство:</p>

<p>а) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$</p> <p>в) $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$ г) $\operatorname{ctg} \alpha = -1$</p> <p>5. Вычислите:</p> <p>а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$ если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 3$ $\frac{3 \sin \alpha - 4 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 6 \cos \alpha}$ если $\operatorname{tg} \alpha = -3$</p> <p>б) $\frac{5 \sin \alpha + 6 \cos \alpha}{\operatorname{arcsin} \frac{\sqrt{2}}{2} - \operatorname{arccos} 0 + \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{3}}{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}}$</p>	<p>а) $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ б) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$</p> <p>в) $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$ г) $\operatorname{ctg} \alpha = 1$</p> <p>5. Вычислите:</p> <p>а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$ если $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha = -3$ $\frac{6 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}$ если $\operatorname{tg} \alpha = 3$</p> <p>б) $\frac{4 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}{\operatorname{arcsin} 0 - \operatorname{arccos} \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}{\operatorname{arctg} \sqrt{3}}}$</p>
---	--

Контрольная работа № 5

А - 10	ВАРИАНТ I	К - 6	А - 10	ВАРИАНТ II	К - 6
<p>1. Упростите выражение:</p> <p>а) $\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \sin \beta$, если $\alpha - \beta = \pi$ $\sin^2 \alpha + \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$</p> <p>б) $\frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$</p>			<p>1. Упростите выражение:</p> <p>а) $\sin(\alpha - \beta) + 2 \sin \beta \cos \alpha$, если $\alpha + \beta = \pi$ $\cos^2 \alpha + \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$</p> <p>б) $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$</p>		
<p>2. Вычислите:</p> <p>$\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$</p>			<p>2. Вычислите:</p> <p>$\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$</p>		
<p>3. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ Вычислите: а) $\cos \alpha$ б) $\sin 2\alpha$ в) $\cos 2\alpha$.</p>			<p>3. Известно, что $\cos \alpha = -0,6$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ Вычислите: а) $\sin \alpha$ б) $\sin 2\alpha$ в) $\cos 2\alpha$.</p>		
<p>4. Постройте график функции: $y = \cos 7x \cos 6x + \sin 7x \sin 6x$</p>			<p>4. Постройте график функции: $y = \sin 7x \cos 6x - \sin 6x \cos 7x$</p>		
<p>5. Вычислите: $\cos 5^\circ - 2 \sin 25^\circ \sin 20^\circ$</p>			<p>5. Вычислите: $\sin 10^\circ + 2 \sin 25^\circ \cos 35^\circ$</p>		
<p>6. Вычислите: $\cos 44^\circ \cos 16^\circ - \cos 59^\circ \cos 31^\circ = \frac{1}{4}$</p>			<p>6. Вычислите: $\sin 51^\circ \cos 39^\circ - \sin 21^\circ \cos 9^\circ = \frac{1}{4}$</p>		

Контрольная работа № 6

А - 10	ВАРИАНТ I	К - 7	А - 10	ВАРИАНТ II	К - 7
<p>Решите уравнение:</p> <p>1. а) $\cos x = -1$ б) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ в) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$</p>			<p>Решите уравнение:</p> <p>1. а) $\sin x = -1$ б) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ в) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$</p>		
<p>2. а) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$</p>			<p>2. а) $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$</p>		
<p>б) $3 \sin^2 x - \cos x + 1 = 0$</p>			<p>б) $3 \cos^2 x - 2 \sin x + 2 = 0$</p>		
<p>3. а) $\sin x - \cos x = 0$</p>			<p>3. а) $\sin x + \cos x = 0$</p>		
<p>б) $3 \sin^2 x + 2\sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$</p>			<p>б) $3 \sin^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$</p>		
<p>4. а) $\sin x = -0,5$ б) $\cos x = \frac{1}{3}$ в) $\operatorname{tg} x = -3$</p>			<p>4. а) $\cos x = -0,5$ б) $\sin x = \frac{1}{4}$ в) $\operatorname{tg} x = 2$</p>		
<p>5. а) $\sin x + \cos x = 1$ б) $2 \cos^2 x + \sin 4x = 1$</p>			<p>5. а) $\sin x - \cos x = 1$ б) $2 \cos^2 x - \sin 4x = 1$</p>		
<p>Решите неравенство:</p>			<p>Решите неравенство:</p>		
<p>6. а) $\sin x < 0,5$ б) $\cos x > 0,5$ в) $\operatorname{tg} x \leq -3$</p>			<p>6. а) $\sin x > 0,5$ б) $\cos x < 0,5$ в) $\operatorname{tg} x \geq -3$</p>		

Контрольные работы для учащихся 11 класса

Контрольная работа № 1

К - 1 <i>Вариант I</i>	К - 1 <i>Вариант II</i>
<p>1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$ если:</p> <p>а) $f(x) = 3x^5 - 12x^2 + 6x + 2$, $x_0 = 1$</p> <p>б) $f(x) = x \sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.</p> <p>2. Найдите $f'(x)$, если: а) $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$</p> <p>б) $f(x) = 5\sqrt{x^3}$ в) $f(x) = 5^x$</p> <p>г) $f(x) = \sqrt{2x-1}$.</p> <p>3. Вычислите значение производной функции $f(x) = \operatorname{tg} 4x$, в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$.</p> <p>4. Найдите все значения x, при каждом из которых производная функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$ равна нулю.</p> <p>5. Найдите $f'(x)$, если: а) $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{x}} + 3\sqrt[3]{x^4}$</p> <p>б) $f(x) = \ln(3+2x)$ в) $f(x) = x\sqrt{x^2+2x+3}$</p> <p>6. Точка движется по прямой. Зависимость её координаты x от времени t задана формулой $x = 13 + 10t - 5t^2$. Найдите момент времени t, когда точка остановится.</p> <p>7. Найдите производную функцию $f(x) = \ln \sqrt{\cos x}$.</p>	<p>1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$ если:</p> <p>а) $f(x) = -6x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 3$, $x_0 = 1$</p> <p>б) $f(x) = x \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.</p> <p>2. Найдите $f'(x)$, если: а) $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$</p> <p>б) $f(x) = 7\sqrt{x^3}$ в) $f(x) = \log_5 x$</p> <p>г) $f(x) = \sqrt{4x-2}$.</p> <p>3. Вычислите значение производной функции $f(x) = \operatorname{ctg} 3x$, в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.</p> <p>4. Найдите все значения x, при каждом из которых производная функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 13$ равна нулю.</p> <p>5. Найдите $f'(x)$, если: а) $f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x}} - 6\sqrt[3]{x^4}$</p> <p>б) $f(x) = e^{3x+2}$ в) $f(x) = x\sqrt{x^2-3x+4}$</p> <p>6. Точка движется по прямой. Зависимость её координаты x от времени t задана формулой $x = 17 + 24t - 4t^2$. Найдите момент времени t, когда точка остановится.</p> <p>7. Найдите производную функцию $f(x) = e^{\sqrt{\sin x}}$.</p>

Контрольная работа № 2

К 2 <i>Вариант I</i>	К 2 <i>Вариант II</i>
<p>1. Дана функция $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$. Найдите:</p> <p>а) промежутки возрастания и убывания;</p> <p>б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.</p> <p>2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.</p> <p>3. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и постройте её график.</p> <p>4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трех чисел была наибольшей.</p> <p>5. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 10$,</p>	<p>1. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Найдите:</p> <p>а) промежутки возрастания и убывания;</p> <p>б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2; 1]$.</p> <p>2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.</p> <p>3. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2$ и постройте её график.</p> <p>4. Число 78 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а произведение этих трех чисел было наибольшим.</p> <p>5. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 7$, параллельной</p>

параллельной прямой $y = -x + 5$. 6. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$. Найдите: а) область определения функции; б) промежутки возрастания и убывания; в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2;5]$.	прямой $y = -2x + 1$. 6. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 8x - 7}$. Найдите: а) область определения функции; б) промежутки возрастания и убывания; в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[3;7]$.
--	--

Контрольная работа № 3

К – 3 Вариант I 1. Докажите, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$, если: а) $F(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$ и $f(x) = 3x^2 - 10x + 7, x \in R$ б) $F(x) = 2x^5 + e^x$ и $f(x) = 10x^4 + e^x, x \in R$. 2. Найдите первообразную для функции $f(x)$: а) $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \sin x, x \neq 0$ б) $f(x) = \frac{1}{x}, x > 0$ 3. Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = 4x^3 - 8x$, график которой проходит через точку $A(1;3)$. 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 4$. 5. Найдите: а) $\int \sqrt{3x+1} dx$ б) $\int \frac{dx}{1+9x^2}$ 6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 6x + 7$ и $y = -x^2 + 4x - 1$	К – 3 Вариант II 1. Докажите, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$, если: а) $F(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 7$ и $f(x) = 3x^2 + 8x - 5, x \in R$ б) $F(x) = 3x^4 - \ln x$ и $f(x) = 12x^3 - \frac{1}{x}, x > 0$ 2. Найдите первообразную для функции $f(x)$: а) $f(x) = \frac{2}{x^3} + \cos x, x \neq 0$ б) $f(x) = 3e^x, x \in R$. 3. Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = 3x^2 + 4x$, график которой проходит через точку $A(1;5)$. 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 9$. 5. Найдите: а) $\int \sqrt{4x+5} dx$ б) $\int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$ 6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 2$ и $y = -x^2 + 6x - 8$
---	--

Контрольная работа № 4

К – 4 Вариант I 1. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1} = \sqrt[3]{2x^2 - 2x + 1}$ 2. Решите неравенство $(x^2 + 3^x + 3)^5 > (x^2 + 9^x - 3^x)^5$ $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 + 2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{3x}$ 3. Решите неравенство 4. Решите уравнение 1) $\sqrt{x-5} = x-7$ 2) $\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1$ 5. *Решите уравнение 1) $\sqrt{x^2 + \sqrt{x}} - 3 = \sqrt{2x + \sqrt{x}}$ 2) $\frac{2 \sin^2 x}{1 - \cos x} = 3$	К – 4 Вариант II 1. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 + 4x^2 - 2} = \sqrt[3]{x^2 + 4x - 2}$ 2. Решите неравенство 1) $(x^3 + 2 \cdot 2^x + 2)^3 > (x^3 + 4^x + 2^x)^3$ 2) $8^{x^2 + 7} > 8^{3x + 5}$ 3. Решите уравнение $\sqrt{x+3} = x-3$ 4. Решите уравнение $\log_6(x+3) + \log_6(x-2) = 1$ 5. *Решите уравнение 1) $\sqrt{x^2 + 2x - \sqrt{x}} = \sqrt{3 - \sqrt{x}}$ 2) $\frac{2 \sin^2 x}{\cos x + 1} = 1$
--	--

Контрольная работа № 5

К – 5 Вариант I Решите уравнение: 1) $\sqrt{x+2} = x-3$ 2) $\lg(x^3 - 5x^2 + 6x + 7) = \lg(x^3 - 4x^2 + 7x + 1)$ 3) $(x^2 - 6x - 16)\sqrt{x-3} = 0$ 4) $\frac{\cos \pi x}{x-2} = \frac{1}{x-2}$ Решите неравенство*: 1) $\sqrt{x-5} < x-7$ 2) $\sqrt{3x-4} \geq x$	К – 5 Вариант II Решите уравнение: 1) $\sqrt{x-3} = x-4$ 2) $\lg(x^3 - 2x^2 - 4x - 2) = \lg(x^3 - x^2 - 7x - 6)$ 3) $(x-1)\sqrt{x^2 - x - 12} = 0$ 4) $\frac{\cos 2\pi x}{2x-1} = \frac{-1}{2x-1}$ Решите неравенство*: 1) $\sqrt{3x+1} \leq x+1$ 2) $\sqrt{x+4} > x-2$
--	---