



Департамент образования Мэрии г. Грозного
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 31» г. Грозного
(МБОУ «СОШ № 31» г. Грозного)

Соьлжа-Г1алин Мэрин дешаран Департамент
Соьлжа-Г1алин муниципальни бюджетни йукьардешаран хьукмат
Соьлжа-Г1алин «Йуккьера йукьардешаран школа № 31»
(Соьлжа-Г1алин МБЙХь «ЙЙШ № 31»)

ВЫПИСКА ИЗ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ООП ООО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3868266)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.
Углубленный уровень»
Уровень общего образования: среднее общее образование

(10 – 11 классы)

Составитель: Демильханова Л.И.-
учитель математики

п. Шейха-Изнаура Несерхоева, 2023

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется

формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить

наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится в 11 классе – 132 часов (4 часа в неделю).

2.СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

3.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

➤ сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

➤ сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

➤ осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

➤ эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

➤ сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

➤ готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

➤ сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

➤ сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

➤ выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

➤ воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

➤ выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

- свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;
- применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;
- применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;
- свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
- свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;
- свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;
- свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;
- свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;
- оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

- свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

- применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;
- свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;
- свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;
- использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
- использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
- применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
- свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

- свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;
- свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;
- свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;
- оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;
- свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;
- свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;
- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

- свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;
- использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;
- свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;
- свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;
- свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;
- вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;
- использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

- свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
- свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.
- К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

- свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;
- свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;
- свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

- свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
- осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
- свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
- свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

- применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

- строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;
- строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;
- свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;
- применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;
- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;
- свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;
- иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	КР	ПР	
1	Исследование функций с помощью производной	22	1		https://resh.edu.ru/
2	Первообразная и интеграл	12	1		https://resh.edu.ru/
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		https://resh.edu.ru/
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1		https://resh.edu.ru/
5	Комплексные числа	10	1		https://resh.edu.ru/
6	Натуральные и целые числа	10	1		https://resh.edu.ru/
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		https://resh.edu.ru/
8	Задачи с параметрами	16	1		https://resh.edu.ru/
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	13	2		https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		132	10	0	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для образоват. организаций /базовый и углубленный уровни/ [Ш.А.Алимов , Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1.Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. Базовый и углублённый уровни
- 2.Фёдорова Н. Е. Изучение алгебры и начал анализа. Книга для учителя. 10—11 классы
- 3.Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни
- 4.Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ Сайты по предмету <http://fipi.ru/> (сайт ФИПИ);

<http://school-collection.edu.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»
(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)
(11 КЛАСС)

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	КР	ПР		
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			1.09.2023	https://resh.edu.ru/
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			4.09	https://resh.edu.ru/
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			5.09	https://resh.edu.ru/
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			7.09	https://resh.edu.ru/
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			8.09	https://resh.edu.ru/
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			11.09	https://resh.edu.ru/
7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			12.09	https://resh.edu.ru/
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			14.09	https://resh.edu.ru/
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			15.09	https://resh.edu.ru/
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			18.09	https://resh.edu.ru/
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			19.09	https://resh.edu.ru/

12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			21.09	https://resh.edu.ru/
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			22.09	https://resh.edu.ru/
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			25.09	https://resh.edu.ru/
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			26.09	https://resh.edu.ru/
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			28.09	https://resh.edu.ru/
17	Композиция функций	1			29.09	https://resh.edu.ru/
18	Композиция функций	1			2.10	https://resh.edu.ru/
19	Композиция функций	1			3.10	https://resh.edu.ru/
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			5.10	https://resh.edu.ru/
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			6.10	https://resh.edu.ru/
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1		16.10	https://resh.edu.ru/
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1			17.10	https://resh.edu.ru/
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			19.10	https://resh.edu.ru/
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			20.10	https://resh.edu.ru/
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1			23.10	https://resh.edu.ru/

27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			24.10	https://resh.edu.ru/
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			26.10	https://resh.edu.ru/
29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1			27.10	https://resh.edu.ru/
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1			30.10	https://resh.edu.ru/
31	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			31.10	https://resh.edu.ru/
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			2.11	https://resh.edu.ru/
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1			3.11	https://resh.edu.ru/
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1		6.11	https://resh.edu.ru/
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			7.11	https://resh.edu.ru/
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			9.11	https://resh.edu.ru/
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			10.11	https://resh.edu.ru/
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			13.11	https://resh.edu.ru/
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			14.11	https://resh.edu.ru/
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			16.11	https://resh.edu.ru/
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			17.11	https://resh.edu.ru/

42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			27.11	https://resh.edu.ru/
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			28.11	https://resh.edu.ru/
44	Решение тригонометрических неравенств	1			30.11	https://resh.edu.ru/
45	Решение тригонометрических неравенств	1			1.12	https://resh.edu.ru/
46	Решение тригонометрических неравенств	1			04.12	https://resh.edu.ru/
47	Решение тригонометрических неравенств	1			05.12	https://resh.edu.ru/
48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1	1		07.12	https://resh.edu.ru/
49	Основные методы решения показательных неравенств	1			08.12	https://resh.edu.ru/
50	Основные методы решения показательных неравенств	1			11.02	https://resh.edu.ru/
51	Основные методы решения показательных неравенств	1			12.02	https://resh.edu.ru/
52	Основные методы решения показательных неравенств	1			14.02	https://resh.edu.ru/
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			15.02	https://resh.edu.ru/
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			18.02	https://resh.edu.ru/
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			19.02	https://resh.edu.ru/
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			21.02	https://resh.edu.ru/
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			22.02	https://resh.edu.ru/

58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			25.02	https://resh.edu.ru/
59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			26.02	https://resh.edu.ru/
60	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			28.02	https://resh.edu.ru/
61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			29.02	https://resh.edu.ru/
62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			9.01	https://resh.edu.ru/
63	Графические методы решения показательных уравнений	1			11.01	https://resh.edu.ru/
64	Графические методы решения показательных неравенств	1			12.01	https://resh.edu.ru/
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1			15.01	https://resh.edu.ru/
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			16.01	https://resh.edu.ru/
67	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			18.01	https://resh.edu.ru/
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			19.01	https://resh.edu.ru/
69	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			22.01	https://resh.edu.ru/
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			23.01	https://resh.edu.ru/
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			25.01	https://resh.edu.ru/
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1		26.01	https://resh.edu.ru/

73	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			29.01	https://resh.edu.ru/
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			30.01	https://resh.edu.ru/
75	Арифметические операции с комплексными числами	1			1.02	https://resh.edu.ru/
76	Арифметические операции с комплексными числами	1			2.02	https://resh.edu.ru/
77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			5.02	https://resh.edu.ru/
78	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			06.02	https://resh.edu.ru/
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			08.02	https://resh.edu.ru/
80	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			09.02	https://resh.edu.ru/
81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1			12.02	https://resh.edu.ru/
82	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1	1		13.02	https://resh.edu.ru/
83	Натуральные и целые числа	1			15.02	https://resh.edu.ru/
84	Натуральные и целые числа	1			16.02	https://resh.edu.ru/
85	Применение признаков делимости целых чисел	1			19.02	https://resh.edu.ru/
86	Применение признаков делимости целых чисел	1			20.02	https://resh.edu.ru/
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			22.02	https://resh.edu.ru/
88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			23.02	https://resh.edu.ru/

89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			26.02	https://resh.edu.ru/
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			27.02	https://resh.edu.ru/
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1			29.02	https://resh.edu.ru/
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1		1.03	https://resh.edu.ru/
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			4.03	https://resh.edu.ru/
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			5.03	https://resh.edu.ru/
95	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1			7.03	https://resh.edu.ru/
96	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1			8.03	https://resh.edu.ru/
97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1			11.03	https://resh.edu.ru/
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1			12.03	https://resh.edu.ru/
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1			14.03	https://resh.edu.ru/
100	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1			15.03	https://resh.edu.ru/
101	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			18.03	https://resh.edu.ru/

102	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			19.03	https://resh.edu.ru/
103	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			21.03	https://resh.edu.ru/
104	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1		22.03	https://resh.edu.ru/
105	Рациональные уравнения с параметрами	1			25.03	https://resh.edu.ru/
106	Рациональные неравенства с параметрами	1			26.03	https://resh.edu.ru/
107	Рациональные системы с параметрами	1			28.03	https://resh.edu.ru/
108	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1			29.03	https://resh.edu.ru/
109	Иррациональные системы с параметрами	1			1.04	https://resh.edu.ru/
110	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1			2.04	https://resh.edu.ru/
111	Показательные системы с параметрами	1			4.04	https://resh.edu.ru/
112	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1			5.04	https://resh.edu.ru/
113	Логарифмические системы с параметрами	1			15.04	https://resh.edu.ru/
114	Тригонометрические уравнения с параметрами	1			16.04	https://resh.edu.ru/
115	Тригонометрические неравенства с параметрами	1			18.04	https://resh.edu.ru/
116	Тригонометрические системы с параметрами	1			19.04	https://resh.edu.ru/

117	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1			22.04	https://resh.edu.ru/
118	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1			23.04	https://resh.edu.ru/
119	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1			25.04	https://resh.edu.ru/
120	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1		26.04	https://resh.edu.ru/
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			29.04	https://resh.edu.ru/
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			30.04	https://resh.edu.ru/
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1			2.05	https://resh.edu.ru/
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			3.05	https://resh.edu.ru/
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			6.05	https://resh.edu.ru/
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			7.05	https://resh.edu.ru/
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			13.05	https://resh.edu.ru/
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			14.05	https://resh.edu.ru/
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			16.05	https://resh.edu.ru/
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1			17.05	https://resh.edu.ru/
131	Итоговая контрольная работа	1	1		20.05	https://resh.edu.ru/

132	Итоговая контрольная работа	1	1		21.05	https://resh.edu.ru/
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			23.05	https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		133	10	0		

ФОНДЫ
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»
(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)
(11 КЛАСС)

1 вариант

- 1) Найти производную функции: 1) $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x^3}$, 2) $f(x) = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$,
3) $f(x) = e^x \cdot \cos x$, 4) $f(x) = \frac{\ln x}{1-x}$.
- 2) Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$.
- 3) Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.
- 4) Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
- 5) Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$ в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Производная функции»

2 вариант

- 1) Найти производную функции: 1) $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{x^2}$, 2) $f(x) = (4 - 3x)^7$,
3) $f(x) = e^x \cdot \sin x$, 4) $f(x) = \frac{2-x}{\ln x}$.
- 2) Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x_0 = \frac{1}{4}$.
- 3) Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \cos x + 1$ в точке $x_0 = 0$.
- 4) Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.

- 5) Найти точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$ в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Производная функции»

1 вариант

- 1) Найти производную функции: 1) $f(x) = \frac{2}{x^5} - 3\sqrt[4]{x^3}$, 2) $f(x) = \left(\frac{x}{3} + 5\right)^9$,
 3) $f(x) = e^x \cdot \sin x$, 4) $f(x) = \frac{2-x}{\ln x}$.
- 2) Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = \log_2(x^2 + 3)$, $x_0 = 1$.
- 3) Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = \pi$.
- 4) Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = e^x x^{-2}$ положительны.
- 5) Найти точки графика функции $f(x) = \sqrt{5x+1}$ в которых касательная к нему имеет заданный угловой коэффициент $k = \frac{5}{8}$.
- 6) Найти все значения a , при которых неравенство $f'(x) > 0$ не имеет действительных решений, если $f(x) = \frac{a}{3}x^3 + 2x^2 - x + 5$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Производная функции»

2 вариант

- 1) Найти производную функции: 1) $f(x) = 2\sqrt[3]{x^2} - \frac{3}{x^6}$, 2) $f(x) = \left(\frac{x}{5} + 13\right)^{10}$,
 3) $f(x) = e^x \cdot \cos x$, 4) $f(x) = \frac{\ln x}{1-x}$.

- 2) Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 3^{x^3-1}$, $x_0 = 1$.
- 3) Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \cos x + 1$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
- 4) Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = x^2 e^{-x}$ отрицательны.
- 5) Найти точки графика функции $f(x) = \sqrt{3x+1}$ в которых касательная к нему имеет заданный угловой коэффициент $k = \frac{3}{8}$.
- 6) Найти все значения a , при которых неравенство $f'(x) > 0$ не имеет действительных решений, если $f(x) = \frac{a-4}{3}x^3 + x^2 - x - 4$.
-
-

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3

«Исследование функции с помощью производной»

1 вариант

- 1) Найти экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$, б) $f(x) = e^x(5x - 3)$.
- 2) Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
- 3) Построить график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
- 4) Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $\left[0; \frac{3}{2}\right]$.
- 5) В прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 8 см вписан имеющий с ним общий угол прямоугольник наибольшей площади. Найти площадь прямоугольника.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3
«Исследование функции с помощью производной»
2 вариант

- 1) Найти экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$, б)
 $f(x) = (8 - 7x)e^x$.
- 2) Найти интервалы возрастания и убывания функции
 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
- 3) Построить график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
- 4) Найти наибольшее и наименьшее значения функции
 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$.
- 5) Найти наибольшую площадь ромба, сумма длин диагоналей которого
 равна 12 см..

.....

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4
«Первообразная»
1 вариант

- 1) Доказать, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной
 функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
- 2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой
 проходит через точку $A\left(0; \frac{7}{8}\right)$.
- 3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 а) $y = 3x - x^2$, $x = 1$, $x = 2$ и осью Ox ;
 б) $y = x^2 - 4x + 3$, $y = x^2 - 12x + 35$ и $y = 8$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4

«Первообразная»

2 вариант

- 1) Доказать, что функция $F(x) = e^{3x} + \cos x + x$ является первообразной функции $f(x) = 3e^{3x} - \sin x + 1$ на всей числовой оси.
 - 2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = -3\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{3}{4}\right)$.
 - 3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 - а) $y = \cos x$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{3}$ и осью Ox ;
 - б) $y = 6x - x^2$, $y = -x^2 + 14x - 40$ и $y = 9$.
-