

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed789d9e5e1

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государствен-
ной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по
делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской
Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева»**

Кадетский пожарно-спасательный корпус

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Санкт-Петербургского
университета ГПС МЧС России
генерал-лейтенант внутренней службы

 **Б. В. Гавкалюк**
«*22*» *июня* 2023 года

**Рабочая программа
учебного предмета
математика: алгебра и начала математического анализа
(базовый уровень)**

Учитель: Парко Е. М.
Классы: 11а, 11б, 11в.

Санкт – Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 11-х классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Рабочая программа обновлена в соответствии с Федеральной рабочей программой по математике в части предметных результатов.

Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

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

Цели:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;

- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, сформировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Программа предмета «Алгебра и начала анализа» для 11 класса рассчитана на 1 год. Общее количество часов составляет за 11 класс – 102 часа. При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: Алгебра, Функции, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, вводится линия Начала математического анализа.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная
2. лекции
3. практические работы
4. элементы проблемного обучения
5. технологии уровневой дифференциации
6. здоровье берегающие технологии
7. ИКТ

Планируемые результаты

Выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

Выпускник **научится**: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться:** для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Стандарт устанавливает **требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:**

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы:

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Виды и формы контроля: переводная аттестация, промежуточный, самостоятельные работы, контрольные работы, тесты.

Оценка устного ответа

Характеристика ответа	Оценка
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный	5
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допущены две-три незначительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию учителя	4
Ответ полный, но допущена существенная ошибка, исправленная с помощью учителя или других учащихся	3

Ответ неполный, несвязный, с наводящими дополнительными вопросами учителя	2
Ответ демонстрирует незнание основного содержания учебного материала	
Ответ неполный, несвязный с существенными ошибками, которые учащийся не может исправить по наводящим вопросам учителя или учащихся	

Оценка письменных работ

Характеристика работы	Оценка
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допустима описка, явно случайная ошибка, несущественная ошибка	5
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допущены одна-две несущественные ошибки	4
Ответ правильный, но неполный. Выполнено не менее 75 % работы	
Ответ полный. Допущены одна-две существенные ошибки	3
Ответ полный. Допущено более трёх несущественных ошибок	
Ответ неполный, работа выполнена больше чем на 50 %, но меньше чем на 75 %	
Работа выполнена менее чем на 50 %	2
Ответ неполный, несвязный с большим числом существенных ошибок	

Оценка решения расчётных задач

Характеристика решения	Оценка
В логическом рассуждении и решении задачи нет ошибок. Задача решена рациональным способом	5
В логическом рассуждении нет ошибок. Задача решена рациональным способом. Допущена вычислительная ошибка	4
В решении задачи нет ошибок. Задача решена нерациональным способом	

Задача решена нерациональным способом. Допущена вычислительная ошибка	3
В логическом рассуждении нет ошибок. Допущена существенная математическая ошибка	
Имеются существенные логические и математические ошибки, приводящие к неправильному ответу	2

Оценка решения экспериментальных задач

Характеристика решения	Оценка
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. Дано полное объяснение и сделаны выводы	5
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано не более двух несущественных ошибок	4
Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. Дано полное объяснение и сделаны выводы	
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. В объяснении и (или) выводах сделана существенная ошибка	3
Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано не более двух несущественных ошибок	
Задача решена неправильно	2
Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано две и более существенные ошибки	

Содержание курса в 11 классе (102 ч)

1. Повторение курса 10 класса (5 ч)

2. Производная и её геометрический смысл (17 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о диф-

ференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

3.Применение производной к исследованию функций (16 ч)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; нахо-

дить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

4.Первообразная и интеграл (13 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (20ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Слу-

чайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

6. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (31 ч)

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса.

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета
математика: алгебра и начала математического анализа
11 класс**

Количество часов в неделю: 3 ч

Годовое количество часов: 102 ч

Реквизиты программы: рабочая программа составлена на основе Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2015 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2015 г.

УМК учащихся: «Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 класс общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. – 18 изд.-М.: Просвещение, 2015г.

УМК учителя: «Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 класс общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. – 18 изд.-М.: Просвещение, 2015г.

п/п	Дата проведения урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Из них	
				Формы контроля	Примечание
		Повторение	5 ч	1	
1		Повторение. Функция. Основные понятия	1		
2		Область определения и множество значений функции.	1		
3		Четность и нечетность, периодичность функций	1		
4		Построение графиков элементарных функций.	1		
5		Самостоятельная работа по теме " Функции"	1	с/р	
		Производная и ее геометрический смысл	17ч		
6		Производная и предел функции	1		
7		Производная.	1	с/р	
8		Производная степенной функции.	1		
9		Производная степенной функции.	1		

10		Правила дифференцирования.	1		
11		Правила дифференцирования.	1		
12		Правила дифференцирования.	1	с/р	
13		Производные некоторых элементарных функций.	1		
14		Производные некоторых элементарных функций.	1		
15		Производные некоторых элементарных функций.	1		
16		Геометрический смысл производной.	1		
17		Геометрический смысл производной.	1	с/р	
18		Геометрический смысл производной.	1		
19		Решение задач по теме "Производная".	1		
20		Решение задач по теме "Производная".	1		
21		Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
22		Контрольная работа № 1 по теме "Производная и её геометрический смысл".	1	к/р	
		Применение производной к исследованию функций	16ч		
23		Возрастание и убывание функции.	1		
24		Возрастание и убывание функции.	1		
25		Экстремумы функции.	1		
26		Экстремумы функции.	1		
27		Экстремумы функции.	1		
28		Применение производной к построению графиков функций.	1		
29		Применение производной к построению графиков функций.	1		
30		Применение производной к построению графиков функций.	1		
31		Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
32		Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
33		Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	с/р	
34		Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1		
35		Решение задач.	1		
36		Решение задач.	1		
37		Урок обобщения и систематизации знаний.	1		

38		Контрольная работа № 2 по теме "Применение производной к исследованию функций".	1	к/р	
		Интеграл	13ч		
39		Первообразная.	1		
40		Правила нахождения первообразной.	1		
41		Правила нахождения первообразной.	1		
42		Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
43		Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
44		Вычисление интегралов.	1		
45		Вычисление площадей с помощью интегралов.	1		
46		Вычисление площадей с помощью интегралов.	1		
47		Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1		
48		Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1		
49		Решение задач по теме "Интеграл".	1		
50		Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
51		Контрольная работа № 3 по теме "Интеграл".	1		
		Комбинаторика	8ч		
52		Правило произведения.	1		
53		Перестановки.	1		
54		Перестановки.	1		
55		Размещения.	1		
56		Размещения.	1		
57		Сочетания и их свойства.	1		
58		Бином Ньютона.	1		
59		Контрольная работа № 4 по теме "Комбинаторика".	1		
		Элементы теории вероятностей	9ч		
60		События.	1		
61		Комбинации событий. Противоположное событие.	1		
62		Вероятность события.	1		

63		Сложение вероятностей.	1		
64		Сложение вероятностей.	1		
65		Независимые события. Умножение вероятностей.	1	тест	
66		Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
67		Статистическая вероятность.	1		
68		Контрольная работа № 5 по теме "Элементы теории вероятностей".	1		
		Статистика	3ч		
69		Случайные величины.	1		
70		Центральные тенденции.	1		
71		Меры разброса.	1	тест	
		Повторение курса алгебры и начал математического анализа	31ч		
72		Повторение. Действительные числа	1		
73		Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
74		Повторение. Арифметический корень натуральной степени	1		
75		Повторение. Степень с рациональным и действительным показателем	1		
76		Повторение. Степенная функция	1		
77		Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		
78		Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		
79		Повторение. Показательная функция	1		
80		Повторение. Решение показательных уравнений и систем показательных уравнений	1		
81		Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств	1		
82		Повторение. Логарифмическая функция	1		
83		Повторение. Решение логарифмических уравнений и систем логарифмических уравнений	1		
84		Повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств	1		
85		Повторение. Тригонометрические формулы	1		
86		Повторение. Тригонометрические формулы	1		
87		Повторение. Решение тригонометрических уравнений и систем логарифмических уравнений	1		
88		Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1		

89		Повторение. Тригонометрические функции	1		
90		Повторение. Производная и ее геометрический смысл	1		
91		Повторение Производная и ее геометрический смысл	1	к/р	
92		Повторение. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интегралов	1		
93		Повторение. Комбинаторика	1		
94		Решение задач на повторение. Элементы теории вероятности. Статистика	1		
95		Контрольная работа №6 на повторение курса алгебры 10-11 класса	1	к/р	
96		Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1		
97		Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1		
98		Решение задач на повторение.	1		
99		Решение задач на повторение.	1		
100		Решение задач на повторение.	1		
101		Решение задач на повторение.	1		
102		Заключительный урок	1		
		Итого	102 ч	6	

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы
воспитания с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Тема/раздел	Количество часов	Форма реализации воспитательного потенциала темы
11 класс			
1.	Повторение	5 ч	Организация участия во Всероссийских предметных олимпиадах и конкурсах для развития мотивации изучения предмета и применения полученных знаний.
2.	Производная и ее геометрический смысл	17 ч	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения

3.	Применение производной к исследованию функций	16 ч	Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся
4.	Интеграл	13 ч	КВН «Эпоха Ньютона»
5.	Комбинаторика	8 ч	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения
6.	Элементы теории вероятностей	9 ч	Самая молодая наука. Вероятностный характер всего происходящего. Посмотрим и поговорим.
7.	Статистика	3 ч	Дискуссия по теме: «Профессия начинается с математики»
8.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	31 ч	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения

Учебно-методический комплекс

Литература

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2015г.
2. алгебра и начала анализа 10-11, тематические тесты: учебное пособие./В.К. Шарапова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2014.
3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2015
4. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2015

Дополнительная литература

1. Примерные программы по математике. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2014
2. Алгебра и начала математического анализа. 7 -11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А. Ким. Волгоград: Учитель, 2016
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И. Саакян, С.И. Шварцбург. М.: Просвещение ,2015

4. Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С. Якунина. М.: Просвещение, 1989
5. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпчиков Л.Я. М.: Дрофа, 1997
6. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2013
7. 7.Математика. 10- 11 классы. Развитие комбинаторно-логического мышления. Задачи, алгоритмы решений / авт.-сост. Т.Г. Попова. Волгоград: Учитель, 2009
8. Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. Шестакова. М.: Внешсигма-М, 2014
9. Математика. 10- 11 классы: технология подготовки учащихся к ЕГЭ / авт.-сост. Н.А. Ким. Волгоград: Учитель, 2015
10. Математика. ЕГЭ. Практикум. 2016 г. (авт. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов)
11. Математика. Решение задач повышенного и высокого уровня сложности /А.В. Семенов, И.В. Яценко и др. М. :«Интеллект-Центр», 2016

Электронные образовательные ресурсы

<http://www.mon.gov.ru> Министерство образования и науки
<http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений
<http://www.ege.edu.ru> Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ)
<http://www.probaege.edu.ru> Портал Единый экзамен
<http://edu.ru/index.php> Федеральный портал «Российское образование»
<http://www.infomarker.ru/top8.html> RUSTEST.RU - федеральный центр тестирования.
<http://www.pedsovet.org> Всероссийский Интернет-Педсовет

Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Наименование	Средства материально-технического обеспечения	Примечания
Оборудование класса	Ученические столы 2- местные с комплектом стульев	
	Стол учительский	
	Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и пр.	
Технические средства обучения и оборудование кабинета	ПК	
	Мультимедийный проектор «Panasonic»	
	Интерактивная доска	

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета Кадетского пожарно-спасательного корпуса от «22» июня 2023 года, протокол № 11.

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

Контрольная работа № 1

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.
 2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.
 3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.
-
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
 5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
 6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.

Вариант 2

1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$; г) $\frac{3^x}{\cos x}$.
 2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.
 3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.
-
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
 5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
 6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.

Контрольная работа № 2

по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
 2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.
 3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
-
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 2

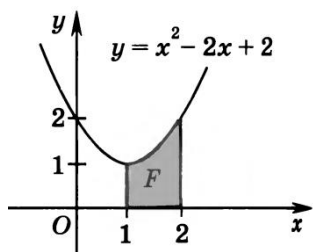
1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа № 3

по теме «Интеграл»

Вариант 1

1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

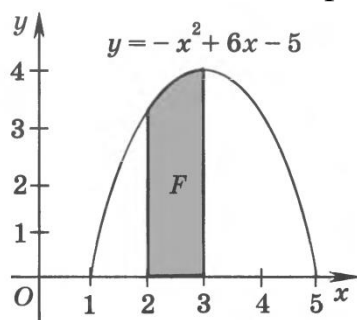


4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x \, dx$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.

3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 \left(x^2 + \frac{3}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \, dx$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

Тест

для проверки обязательных результатов обучения
за курс алгебры и начал анализа

1. Вычислить $\sqrt{16}$.

а) 8; б) ± 8 ; в) 4; г) ± 4 .

2. Вычислить $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$

а) 8; б) ± 8 ; в) 16; г) ± 64 .

3. Вычислить $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$

а) $1 \frac{5}{12}$; б) $1 \frac{1}{12}$; в) $\pm \frac{5}{12}$; г) $\pm 1 \frac{1}{12}$.

4. Найти $\sqrt[4]{a^{24}}$, если $a \geq 0$.

а) a^{20} ; б) a^6 ; в) $\pm a^{20}$; г) $\pm a^6$.

5. Упростить $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$, если $a \geq 0$.

а) $\frac{a}{12}$ б) $\sqrt[3]{a}$; в) $-\sqrt[3]{a}$; г) $\sqrt[12]{a}$.

6. Вынести множитель из-под знака корня: $\sqrt[3]{54}$

а) $2\sqrt[3]{3}$; б) $3\sqrt[3]{2}$; в) 18; г) $5\sqrt[3]{4}$

7. Извлечь корень: $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$.

а) $\sqrt{5} - 2$; б) $2 - \sqrt{5}$; в) $1 - \sqrt{5}$; г) $1 - \sqrt[4]{5}$.

8. Найти значение выражения $5^0 + \left(-1 \frac{1}{2}\right)^3$.

а) $3 \frac{7}{8}$; б) $-\frac{1}{8}$; в) $-2 \frac{3}{8}$; г) $-3 \frac{3}{8}$.

9. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + (-3)^2$.

а) $-9 \frac{1}{16}$; б) $8 \frac{15}{16}$; в) -25; г) 25.

10. Представить выражение $\sqrt[4]{a^5}$, где $a \geq 0$, в виде степени.

а) $a^{\frac{4}{5}}$; б) $a^{\frac{5}{4}}$; в) a^9 ; г) a^{20} .

11. Выполнить деление: $4^{\frac{5}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$.
 а) 1; б) 2; в) 4^2 ; г) $4^{\frac{5}{6}}$.
12. Возвести в степень: $\left(\frac{2}{\alpha^6}\right)^3$.
 а) $\frac{6}{\alpha^{18}}$; б) $\frac{8}{\alpha^{18}}$; в) $\frac{8}{\alpha^9}$; г) $\frac{6}{\alpha^9}$.
13. Сравнить числа $(0,35)^\pi$ и $(0,35)^3$.
 а) $(0,35)^\pi < (0,35)^3$; б) $(0,35)^\pi = (0,35)^3$; в) $(0,35)^\pi > (0,35)^3$
14. Упростить выражение $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$
 а) $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$; б) $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$; в) $a + b$; г) $a - b$.
15. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3} = x$.
 а) $x = -3$; б) $x_1 = -3, x_2 = 3$; в) $x = \sqrt{3}$; г) нет корней.
16. Решить уравнение $2^x = -4$.
 а) $x = -2$; б) $x = -0,5$; в) $x = 2$; г) нет корней.
17. Решить неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25$.
 а) $x < -2$; б) $x > -2$; в) $x < 2$; г) $x = 2$.
18. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 3.
 а) $5^x = 3$; б) $x^5 = 3$; в) $3^x = 5$; г) $x^3 = 5$.
19. Найти $\log_{0,5} 8$.
 а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.
20. Вычислить $4^{1 + \log_4 3}$.
 а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.
21. Упростить разность $\log_6 72 - \log_6 2$.
 а) $\log_6 70$; б) $\frac{\log_6 72}{\log_6 2}$; в) 2; г) 6.
22. Найти $\lg a^3$, если $\lg a = m$.
 а) $\frac{m}{3}$; б) $3 + m$; в) $3m$; г) m^3 .
23. Выразить $\log_5 e$ через натуральный логарифм.
 а) $\frac{1}{\ln 5}$; б) $\frac{1}{\lg 5}$; в) $\frac{e}{\ln 5}$; г) $\ln 5$.
24. Решить уравнение $\log_5 x = -2$.
 а) $x = -2$; б) $x = 0,1$; в) $x = 0,04$; г) нет корней.
25. Решить неравенство $\log_{0,3} x > 1$.
 а) $x > 1$; б) $x > 0,3$; в) $x < 0,3$; г) $0 < x < 0,3$.
26. Найти радианную меру угла 240° .
 а) $\frac{7}{5}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $\frac{4}{3}\pi$; г) $\frac{3}{2}\pi$.
27. Найти значение выражения $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$
 а) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$; б) $\frac{-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$; в) $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$; г) $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$;

28. Найти $\sin a$, если $\cos a = \frac{5}{13}$ б) $\frac{3}{2}\pi < a < 2\pi$
 а) $\frac{8}{13}$; б) $-\frac{8}{13}$; в) $\frac{12}{13}$; г) $-\frac{12}{13}$.
29. Найти $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = 0,4$
 а) $\frac{5}{2}$; б) $\frac{3}{5}$; в) $-\frac{5}{2}$; г) $-\frac{3}{5}$.
30. Найти $\sin 2a$, если $\sin a = \frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$.
 а) $-\frac{24}{25}$; б) $-\frac{12}{25}$; в) $\frac{1}{5}$; г) $-\frac{7}{25}$.
31. Найти $\cos 2a$, если $\sin a = -\frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$
 а) 1; б) $-\frac{7}{25}$; в) $\frac{24}{25}$; г) $\frac{7}{25}$.
32. Записать $\cos 580^\circ$ с помощью наименьшего положительного угла.
 а) $\sin 50^\circ$; б) $-\sin 50^\circ$; в) $-\cos 40^\circ$; г) $\cos 40^\circ$.
33. Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right) \cdot \sin(\pi - a) + \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - a\right)$
 а) $\cos a \sin a - \operatorname{tg} a$; б) $\cos^2 a + \operatorname{tg} a$; в) $\cos^2 a - \operatorname{ctg} a$; г) $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$
34. Указать выражение, которое не имеет смысла.
 а) $\arccos \frac{\pi}{4}$; б) $\arcsin 1$; в) $\operatorname{arctg} 15$; г) $\arccos \sqrt{3}$
35. Решить уравнение $\cos x = -1$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)
 а) $x = \pi + \pi k$; б) $x = \pi + 2\pi k$; в) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; г) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$
36. Решить уравнение $\sin x = 0$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)
 а) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$; б) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; в) $x = \pi k$; г) $x = 2\pi k$
37. Найти $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$
 а) $\frac{2}{3}\pi$; б) $\frac{5}{6}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.
38. Найти $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
 а) $\frac{5}{6}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.
39. Найти производную функции $x^{\frac{1}{5}}$, где $x > 0$
 а) $-\frac{4}{5}x^{\frac{1}{5}}$; б) $5x^{-\frac{4}{5}}$; в) $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$; г) $\frac{1}{5}x^5$.
40. Найти производную функции $3\cos x + 5$
 а) $3\sin x$; б) $-3\sin x$; в) $2\cos x + 4$; г) $-3\sin x + 5$
41. Найти производную функции $x \log_2 x$
 а) $1 + \frac{1}{x \ln 2}$; б) $\frac{x}{\ln 2}$; в) $x + \frac{1}{\ln 2}$; г) $x + \frac{1}{x}$.
42. Найти точку (точки) экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2$.
 а) $\frac{3}{2}$; б) $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$; в) $x_1 = 0, x_2 = 1$; г) $y_1 = 0, y_2 = -1$
43. Найти промежуток убывания функции $y = -x^2 + 4x - 3$.
 а) $[2; +\infty)$; б) $(-\infty; 2]$; в) $[1; +\infty)$; г) $(-\infty; 1]$
44. Найти все первообразные функции $y = x^6$.
 а) $6x^5 + C$; б) $\frac{x^7}{7} + C$; в) $\frac{x^6}{6} + C$; г) $\frac{x^7}{6} + C$.

45. Найти первообразную функции $f(x) = \sin x$, если $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$.

- а) $\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $-\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; в) $\cos x + 1$; г) $-\cos x + 1$