

Частное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа
«ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»

«ПРИНЯТА»

на Педагогическом совете
протокол №17 от 15.08.2018

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ЧОУ «ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»

_____ Николаева Е.М.

Приказ №103 от 15.08.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА**

для 11 класса

Срок реализации: 1 год

Составитель: учитель математики

Аксенов Игорь Васильевич

Санкт–Петербург

2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.....	4
Содержание учебного предмета, курса.....	9
Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	10
Приложение 1. Календарно-тематическое планирование.....	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативных документов:

Закона Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (статья 28)

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17.05.2012, с изменениями от 31.12.2015, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1578);

Письмо Комитета Правительства Санкт-Петербурга № 03-20-1587/15-0-0 от 04.05.2016 «Методические рекомендации по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов»;

Письмо Комитета Правительства Санкт-Петербурга № 03-15-755/15-0-0 от 28.10.2015 «О рабочих программах учебных предметов»;

Устава ЧОУ «ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ».

Программа учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся, учитывает их интересы и потребности. Сознательное овладение обучающимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- 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.

Среди *задач* курса можно выделить следующие:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

При реализации рабочей программы используется УМК «Алгебра 10-11», авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ.

Место учебного предмета

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начал анализа в 11 классе отводится 3 часа в неделю, всего 102 часа в год.

Используемый учебно-методический комплект

1. «Алгебра и начала анализа 10 – 11 класс», авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Издательство «Просвещение», 2017 год.
2. «Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы», учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни, составитель Т.А. Бурмистрова. Издательство «Просвещение», 2018
3. «Изучение алгебры и начал анализа 10-11кл.» Фёдорова Н.Е. Издательство «Просвещение», 2009
4. «Самостоятельные и контрольные работы» Ершова А.П., Издательство «Илекса», 2018
5. «Алгебра и начала анализа. 11 класс - поурочные планы по учебнику Ш.А. Алимова и др., 2 части, Григорьева Г.И. Издательство «Учитель», 2006
6. Сборники для подготовки к ЕГЭ
7. «Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 10–11 классы», составители Л.О. Денищева, П.М. Камаев, Н.В. Карюхина. Издательство «ВАКО», 2017

Электронные учебные пособия

СД. «Алгебра 10-11», М.; «Дрофа», 2017.

СД. «Тригонометрия не для отличников».

СД. «Шпаргалки для старшеклассников».

Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа»

Мультимедийные презентации

Привлечение ресурса Интернет

Таблицы «Алгебра 10 – 11 классы»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

В результате изучения курса алгебры и начал анализа 11 класса должны быть достигнуты следующие результаты:

Обучающийся должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

АЛГЕБРА

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применять вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей.

Текущий контроль успеваемости

Систематический контроль знаний обучающихся по математике является одним из основных условий повышения качества обучения. Умелое владение учителем различными формами контроля знаний способствует повышению заинтересованности обучающихся в изучении предмета математики, предупреждает отставание, обеспечивает активность обучающихся на занятиях.

Методы контроля:

1. Устные методы (опрос, устная контрольная работа и др.).
2. Письменные методы (математический диктант, контрольная работа, тематический реферат и др.)
3. Практические методы (опыт, практическая работа, экспериментальное задание и др.).
4. Зачеты.

Виды контроля знаний:

Текущий контроль: это контроль за усвоением знаний, умений и навыков обучающихся на каждом уроке, на отдельных этапах урока. Обучение математике, сопровождается записями в тетрадях, поэтому проверка тетрадей обучающихся является необходимым элементом текущего контроля. Результаты проверки тетрадей обучающихся учитываются при оценке успеваемости. Необходимым элементом текущего контроля является проверка домашних заданий. На каждом уроке необходимо выяснять, что ребятам было непонятно при

выполнении заданий дома и не оставлять их вопросы без ответов. Также распространенной формой текущего контроля являются кратковременные контрольные работы, математические диктанты, тесты, контрольный устный счет, уплотненный фронтальный опрос и так далее.

Тематический контроль: тематическая контрольная работа, тематические самостоятельные работы и др.

Периодический контроль: итоговая контрольная работа, экзамены, зачеты и др.

Формы контроля:

- *Дифференцированные самостоятельные работы*, содержащие задания обязательного и повышенного уровня, рассчитанные на 5-20 минут. Самостоятельную деятельность обучающегося нужно организовывать на различных уровнях: от воспроизведения действий по образцу и узнавания объектов путем их сравнения с известным образцом до составления модели и алгоритма действий в нестандартных ситуациях. Содержание самостоятельной работы, форма и время её выполнения отвечают основным целям обучения данной теме на данном этапе. Самостоятельная работа может быть: обучающей, тренировочной, закрепляющей, повторительной, развивающей, творческой, контрольной.

Дифференцированные контрольные работы, содержащие задания обязательного и повышенного уровня, время выполнения – 40 минут. Такие контрольные работы являются необходимым условием достижения планируемых результатов обучения. Они должны отвечать следующим требованиям: контрольные задания должны быть равноценными по содержанию и объему. Они должны быть направлены на отработку основных навыков. Они должны обеспечивать достоверную проверку уровня обучения. Они должны стимулировать обучающихся, позволять им демонстрировать прогресс в своей общей подготовке.

- *Тестовые задания:* избирательные, альтернативные, на припоминание и дополнение. Избирательные тесты делятся на: альтернативные, перекрестного выбора и множественного выбора. Избирательный тест, например, состоит из задания и нескольких вариантов ответа, среди которых помимо правильного и полного, есть правильные, но неполные, а также неправильные ответы. Альтернативный тест – это задание, при выполнении которого обучающийся из двух предложенных ему ответов должен выбрать один (по его мнению, правильный). Тесты на припоминание и дополнение представляют собой задания обучающимся заполнить пропуски в предложенном им связном тексте. Все вычисления обучающиеся производят в уме, лишь в наиболее трудных случаях прибегая к черновикам.

- *Зачеты.* Условия организации зачетов повышают содержательность и объективность итогового оценивания. Зачеты можно разделить на два класса: тематические зачеты; текущие зачеты. Тематические зачеты проводятся в конце изучения темы и направлены на проверку усвоения материала в целом. Текущие зачеты проводятся систематически в ходе изучения темы по небольшим, законченным по смыслу порциям учебного материала. При любой форме проведения зачета наиболее эффективна такая организация, когда обучающийся в ходе проведения зачета узнает результаты своей деятельности: успешно ли он справился с работой, какие ошибки допустил и над какими разделами учебного материала ему предстоит еще работать.

- *Математические диктанты* – хорошо известная форма контроля знаний. Учитель задает вопросы, а обучающиеся записывают ответы на них. Математические диктанты развивают умение воспринимать задания на слух, а это ведет к умению слушать лекцию и

слушать вообще. Это альтернатива устного счета, который охватывает не всех обучающихся. Ответы на вопросы диктанта показывают, усвоено ли основное содержание ранее изложенного материала.

- Применение разного рода *игры*, в частности, *чайнворды*, *кроссворды*, *лото*. Они вошли в практику обучения сравнительно недавно, опыт их применения основательно не изучен и не обобщен, но польза, приносимая ими, их влияние на усвоение учебного материала совершенно очевидны и реально ощутимы. Содержание, вкладываемое в игры, может быть различным. В основном это математическая терминология, не исключены и отдельные цифровые данные.

Оценка устных ответов обучающихся

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Оценка письменных контрольных работ по математике обучающихся

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

Общая классификация ошибок

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного – двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

За курс алгебры и начал анализа 11 класса по программе планируется провести 5 тематических контрольных работ и 1 итоговую контрольную работу, всего 6 контрольных работ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

1. Тригонометрические функции (16 часов)

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

2. Производная (16 часов)

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции. Производные элементарных функций.

При введении понятия производной и изучении ее свойств, следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях. В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем $f(kx + B)$: именно этот случай необходим далее.

3. Применение производной (16 часов)

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса. Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

4. Первообразная и интеграл (13 часов)

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ($n \neq -1$), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей. Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

5. Элементы комбинаторики (12 часов)

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.

6. Итоговое повторение (29 часов)

Повторение материала всего курса алгебры и начал анализа с целью систематизации и закрепления, для подготовки к экзаменам.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Название раздела, подраздела	Кол-во часов	Контрольные работы
Тригонометрические функции	16	К. р. № 1 «Тригонометрические функции».
Производная	16	К. р. № 2 «Производная».
Применение производной	16	К. р. №3 «Применение производной к исследованию функции»
Первообразная и интеграл	13	К. р. №4 «Интеграл».
Элементы комбинаторики	12	К. р. № 5 «Элементы комбинаторики»
Итоговое повторение	29	К. р. № 6 Итоговая контрольная работа
Итого:	102	6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА ДЛЯ 11 КЛАССА

№	Даты		Тема урока	Планируемые результаты обучения	Примечания
	План	Факт			
			Тригонометрические функции, 16 часов.		
1			Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение)	Уметь использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчётов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие.	
2			Решение простейших тригонометрических уравнений (повторение)	Уметь использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчётов; решать тригонометрические уравнения	
3			Тригонометрические функции и их графики (ООФ и МЗФ)	Знать, как найти область определения и множество значений тригонометрических функций.	
4			Тригонометрические функции и их графики (ООФ и ОЗФ)	Уметь находить множество значений тригонометрических функций вида $kf \pm m$, где $f(x)$ –любая тригонометрическая функция.	
5			Четные и нечетные функции.	Знать определения четности, нечетности, тригонометрических функций. Уметь выяснять, является ли данная функция четной или нечетной;	
6			Периодичность тригонометрических функций	Знать определение периодичности тригонометрических функций. Уметь выяснять, является ли данная функция	

				периодической; определять период тригонометрических функций.	
7			Функция $y = \cos x$	Знать свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	
8			Свойства функции $y = \cos x$	Уметь исследовать функцию, строить график функции.	
9			Свойства функции $y = \cos x$		
10			Функция $y = \sin x$.	Знать свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	
11			Свойства функции $y = \sin x$.	Уметь исследовать функцию, строить график функции	
12			Функция $y = \operatorname{tg} x$	Знать свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	
13			Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$	Уметь исследовать функцию, строить график функции.	
14			Обратные тригонометрические функции	Знать понятия арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, их свойства, графики.	
15			Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь исследовать функцию, строить график функции.	
16			Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции».	Уметь исследовать тригонометрические функции, строить графики функций.	
Производная, 16 час.					
17			Понятие о производной	Знать понятие производная, физический и геометрический смысл производной, угловой коэффициент.	
18			Понятие о производной	Уметь находить производную, приращение функции	

19		Производная степенной функции	Знать производную степени, производную корня, производную числа, производную степени сложного аргумента.
20		Производная степенной функции	Уметь находить производную степени, производную корня, производную числа, производную степени сложного аргумента.
21		Правила дифференцирования	Знать производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций.
22		Правила дифференцирования	Уметь находить производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций.
23		Производная некоторых элементарных функций	Знать формулы производных показательной функции, логарифмической функции, тригонометрических функций.
24		Производная некоторых элементарных функций	Уметь применять формулы.
25		Производная некоторых элементарных функций	Знать формулы производных показательной функции, логарифмической функции, тригонометрических функций.
26		Производная некоторых элементарных функций	Уметь применять формулы, находить значения производных при различных значениях аргумента
27		Геометрический смысл производной	Знать, как составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке по алгоритму.
28		Геометрический смысл производной	Уметь составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму.
29		Геометрический смысл производной	
30		Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь находить производную степени, производную корня, производную числа, производную степени сложного аргумента,

31			Решение задач по теме	производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций.	
32			Контрольная работа № 2 «Производная».	Уметь составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму.	
Применение производной к исследованию функции, 16 часов					
33			Возрастание и убывание функции	Знать о достаточном условии возрастания и убывания функции.	
34			Возрастание и убывание функции	Уметь находить промежутки возрастания и убывания функции с помощью производной.	
35			Экстремумы функции	Знать необходимое и достаточное условие экстремума. Окрестности точки, точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума, критические точки, необходимое и достаточное условие экстремума, стационарные точки функции.	
36		Экстремумы функции			
37		Экстремумы функции	Уметь находить точки максимума функции, точки минимума функции, точки экстремума, критические точки.		
38			Применение производной к построению графиков функций	Знать, как применить производную к исследованию функций и построению графиков.	
39			Применение производной к построению графиков функций	Уметь исследовать функцию и строить график произвольной функции.	
40			Применение производной к построению графиков функций		
41			Наибольшее и наименьшее значение функции	Знать правило отыскания наибольших и наименьших значений функций, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего	

42			Наибольшее и наименьшее значение функции	значения непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	
43			Наибольшее и наименьшее значение функции	Уметь находить наибольшие и наименьшие значения функций.	
44			Выпуклость графика функции, точки перегиба	Знать производную первого порядка, производную второго порядка, выпуклость функции, точки перегиба, касательную, выпуклость вверх, выпуклость вниз, интервалы выпуклости.	
45		Выпуклость графика функции, точки перегиба			
46		Решение задач по теме			
47			Урок обобщения и систематизации знаний	Знать зависимость между производной и «поведением» функции.	
48			Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»	Уметь строить график функции при полном исследовании функции и совершать преобразование графиков.	
Интеграл, 13 часов					
49			Первообразная.	Знать определение первообразной, связь с производной, основное свойство первообразной, общий вид, график первообразной. Уметь вычислять первообразные некоторых функций.	
50			Правила нахождения первообразных.	Знать правила нахождения первообразных. Уметь вычислять первообразные от суммы, разности, первообразные функции с постоянным множителем.	
51			Правила нахождения первообразных.		

52			Площадь криволинейной трапеции. Интеграл	Знать определение криволинейной трапеции. Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции при помощи первообразной, использовать формулу Ньютона-Лейбница.	
53			Площадь криволинейной трапеции. Интеграл		
54			Вычисление интегралов	Уметь вычислять интеграл от элементарной функции с помощью интегральных сумм, по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования.	
55			Вычисление интегралов		
56			Вычисление площадей с помощью интегралов	Знать правила вычисления площадей криволинейной трапеции ,ограниченной прямыми $x=a$, $x=b$, осью Ox и графиком функции. Уметь вычислять площади криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$, $x=b$, осью Ox и графиком функции.	
57			Вычисление площадей с помощью интегралов		
58			Применение производной и интеграла к решению практических задач	Знать, как решать простейшие дифференциальные уравнения. Знать , что такое гармонические колебания.	
59			Применение производной и интеграла к решению практических задач		
60			Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь пользоваться знаниями о первообразной и определенным интегралом при решении задач на нахождение площадей фигур.	
61			Контрольная работа № 4 «Интеграл».		
Элементы комбинаторики, 12 часов					
62			Правило произведения	Иметь представление о факториале, перестановках P_n , числе размещений, о числе	

63		Перестановки.	<p>сочетаний без повторений; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида P_n.</p> <p>Иметь представление о случайных, достоверных и невозможных событиях; об единственно возможном и равновозможном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности; уметь вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, применять. Определять независимость событий; овладеть умением решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; овладеть навыками решения задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности.</p> <p>Уметь решать задачи по комбинаторике и теории вероятности.</p>
64		Размещения	
65		Сочетание и их свойства. Бином Ньютона	
66		События, комбинации событий, противоположное событие	
67		Вероятность события	
68		Сложение вероятностей	
69		Независимые события. Умножение вероятностей	
70		Случайные величины	
71		Центральные тенденции. Меры разброса	
72		Решение задач по теме	
73		Контрольная работа № 5 «Элементы комбинаторики»	
Итоговое повторение, 29 часов			
74		Числа, их свойства, вычисления	<p>Владеть понятием степени с рациональным показателем, логарифма, корня n-ной степени</p>

75		Степени и корни, их свойства	<p>умением выполнять тождественные преобразования и находить их значения; уметь выполнять тождественные преобразования с корнями, степенями и логарифмами и находить их значение; определять понятия, приводить доказательства; уметь решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических, высших степеней); решать неравенства с одной переменной; уметь решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида.</p>		
76		Логарифмы и их свойства			
77		Преобразование алгебраических выражений			
78		Уравнения и системы уравнений			
79		Решение уравнений и систем уравнений			
80		Решение уравнений и систем уравнений			
81		Неравенства и системы неравенств			
82		Решение неравенств			
83		Решение неравенств			
84		Решение систем неравенств			
85		Решение текстовых задач		<p>Уметь решать текстовые задачи на движение, совместную работу, процентное содержание смесей и сплавов с помощью уравнений, систем уравнений.</p>	
86		Решение текстовых задач			
87		Решение текстовых задач			

88			Решение текстовых задач		
89			Функции, их свойства и графики	Уметь находить производную функции; находить множество значений функции; находить область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции. Знать и уметь строить графики элементарных функций и графики, полученные с помощью преобразования	
90		Функции, их свойства и графики			
91		Функции, их свойства и графики			
92		Функции, их свойства и графики			
93			Производные. Правила нахождения производных Применение производной к решению задач	Знать определение производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, уравнение касательной; понимать геометрический и механический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных; находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования;	
94			Производные. Правила нахождения производных Применение производной к решению задач		
95			Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.	Решать задачи, связанные с нахождением первообразных, графики которых проходят через заданную точку, площадей различных фигур с помощью интегралов.	
96			Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.		
97			Итоговая контрольная работа	Решение заданий по всем темам курса алгебры и началам анализа. Работа в форме ГИА.	
98			Итоговая контрольная работа		

99		Решение вариантов ЕГЭ. Часть 1	Решение задач из 1 части вариантов ЕГЭ	
100		Решение вариантов ЕГЭ. Часть 1		
101		Решение вариантов ЕГЭ. Часть 2	Решение задач из 2 части вариантов ЕГЭ	
102		Решение вариантов ЕГЭ. Часть 2		