

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Дивеевская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ "Дивеевская СОШ"

 /В.М.Лупова /

Приказ № 211 от 01.09. 2016 г.

**Рабочая программа
по учебному предмету**

**«Алгебра»
(11 класс)**

Количество часов в неделю – 4

Количество часов всего - 136
Срок реализации программы – 1 год

**Авторы-составители
Трифонов Д.Г.**

с. Дивеево

2016 г.

Пояснительная записка

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

4 ч в неделю, всего 136 ч.

Рабочая программа по алгебре для 11 класса составлена на основании:

- федерального компонента государственного стандарта основного общего образования;
- авторской программы по алгебре Ю.М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10 - 11 классы / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2010.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения, уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- *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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

Начала математического анализа, уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

Уравнения и неравенства, уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Владеть компетенциями:

- учебно – познавательной;

- ценностно – ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально – трудовой.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

Глава	Тема	Часы
1	Тригонометрические функции	19
2	Производная и её геометрический смысл	22
3	Применение производной к исследованию функций	16
4	Первообразная и интеграл	15
5	Комбинаторика	10
6	Элементы теории вероятностей	8
7	Комплексные числа	13
8	Уравнения и неравенства	10
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа	23

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Глава I «Тригонометрические функции» содержат материал, который поможет учащимся глубже понять применение математических методов в задачах физики и геометрии.

Основная цель — изучение свойств тригонометрических функций; обучение построению графиков тригонометрических функций. К свойствам функции, известным учащимся в связи с изучением тригонометрических функций, добавляется свойство периодичности, оно позволяет строить графики тригонометрических функций в два этапа: сначала на отрезке (или интервале), равном по длине периоду функции, а затем — на всей числовой прямой. Свойства каждой конкретной тригонометрической функции формулируются с опорой на графическую иллюстрацию. Обязательным является навык построения графиков тригонометрических функций, полученных в результате сдвигов и сжатий (растяжений) вдоль координатных осей. Особое внимание уделяется решению тригонометрических неравенств и свойства обратных тригонометрических функций.

В результате изучения главы I все учащиеся должны знать основные свойства тригонометрических функций, уметь строить их графики и распознавать функции по данному графику, уметь отвечать на вопросы к главе, а также решать задачи типа 108—116 и из рубрики «Проверь себя!».

Вторая глава «Производная и её геометрический смысл». Содержание разделов курса, составляющих начала математического анализа, трудно для изучения в средней школе. Поэтому их изложение ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

Основная цель — формирование понятия производной; обучение нахождению производных с использованием формул и правил дифференцирования; формирование начальных умений в применении методов дифференциального исчисления к решению практических задач.

Понятие производной функции первоначально рассматривается как мгновенная скорость движения материальной точки, затем вводится общее определение производной через предел разностного отношения. Закреплению понятия производной способствует вывод производных отдельных функций «по определению» и отрабатывается навык нахождения производной сложной функции. Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

В результате изучения II главы все учащиеся должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций, приведенные в учебнике; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке, решать упражнения типа 104—110, 94.

Иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции и уметь решать упражнения типа 119—121, 116—118, 128.

Третья глава «Применение производной к исследованию функций».

Основная цель — является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию.

С помощью теоремы Лагранжа обосновывается достаточное условие возрастания и убывания функции. Вводятся понятия критических и стационарных точек. Должное внимание уделяется теореме Ферма и ее геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Рассматривается построение графиков функций, не являющихся непрерывными на всей области определения. Вводится понятие асимптоты, производной второго порядка и ее приложение к выявлению интервалов выпуклости функции. Предполагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера. Содержание прикладного аспекта в нахождении наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке или интервале (при решении геометрических и физических задач) соответствует целям обучения в профильном классе.

В результате изучения главы все учащиеся должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной; уметь строить графики функций в упражнениях типа 57, 58, решать задачи нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции типа 59, 60, 67, 68, 71.

Четвертая глава «Первообразная и интеграл».

Основная цель — ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций.

Понятие первообразной вводится после рассмотрения физической задачи о нахождении закона движения точки по заданной скорости. Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

В результате изучения главы все учащиеся должны знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона — Лейбница и уметь их применять к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач типа 39, 40 (1, 2), 41 и из рубрики «Проверь себя!». Уметь решать задачи типа 40, 44, 45 (1, 2).

Глава V «Комбинаторика». В них изучаются основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления собы-

тия. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет прежде всего общекультурное и общеобразовательное значение.

Основная цель — ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач; формирование элементов комбинаторного мышления, формирование умения находить вероятность случайных событий в простейших случаях, используя классическое определение вероятности и применяя при необходимости формулы комбинаторики.

Основой при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

В результате изучения главы V все учащиеся должны уметь решать упражнения типа 15, 21, 24, 37, 49, 53, 69.

Глава VI «Элементы теории вероятности».

Основная цель – исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей некоторых видов событий через вероятности других событий.

Классическое определение вероятности случайного события вводится после рассмотрения относительной частоты (статистической вероятности) события «выпал орел» в опыте с подбрасыванием монеты. Предполагается организация реальных экспериментов или компьютерных с целью установления того факта, что при увеличении числа экспериментов (например, при подбрасывании монеты или кости) относительная частота рассматриваемого события «все более приближается» к некоторому числу, являющемуся вероятностью события. Такая работа поможет осознать и понятие элементарного события.

В результате изучения главы все учащиеся должны уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений типа 5, 7; иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события (решать упражнения типа 16); интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах, аналогичных 31, 34, 35, 39, 42.

Глава «**Комплексные числа**» призвана расширить представление учащихся о числе, и возможности решения алгебраических уравнений вида $x^2 + 1 = 0$. Геометрическая интерпретация комплексного числа поможет учащимся понять его важную роль в физике и других областях науки и техники, где приходится оперировать величинами, которые можно представить в виде вектора.

Основная цель — завершение формирования представления о числе; обучение действиям с комплексными числами и демонстрация решений различных уравнений на множестве комплексных чисел. Рассматриваются четыре арифметических действия с комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Вводится понятие комплексной плоскости, на которой иллюстрируется геометрический смысл модуля комплексного числа и модуля разности комплексных чисел. Рассматривается переход от алгебраической к тригонометрической форме записи комплексного числа и обратный переход.

В результате изучения главы учащиеся должны уметь представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической форме, изображать число на комплексной плоскости, уметь выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме; знать ответы на вопросы 1—14 к главе VII, выполнять упражнения, такие, как 78—85, и задания из рубрики «Проверь себя!».

Последняя тема курса «**Уравнения и неравенства с двумя переменными**» не нова для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее, и ознакомиться с решением неравенств с двумя переменными и их систем. Учащиеся изучают различные методы решения уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

Основная цель — обобщить основные приемы решения уравнений и систем уравнений, научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными, сформировать навыки решения задач с параметрами, показать применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

В результате изучения главы все учащиеся должны уметь решать упражнения типа 36, 37, 38, 41, 43 и из рубрики «Проверь себя!», а также уметь отвечать на вопросы к главе.

Итоговое повторение курса алгебры. Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение и систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предполагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предполагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т. д.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочих тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях

В результате обобщающего повторения курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.
- Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.
- Умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
- Умения использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).
- Умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.
- Умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
- Умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.
- Умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
- Умения решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод).
- *Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля.*

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- 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 ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «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 учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при 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 учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике

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 учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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.

№п/п	№ уро- ка по теме	Тема урока (практическая, лабораторная, контрольная работа и т.д.,)	Дата по плану
1. Тригонометрические функции 19 ч			
1	1	Область определения и множество значений триг.ф	
2	2	Область определения и множество значений триг.ф	
3	3	Четность, нечетность, периодичность триг.ф.	
4	4	Четность, нечетность, периодичность триг.ф.	
5	5	Четность, нечетность, периодичность триг.ф.	
6	6	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	
7	7	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	
8	8	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	
9	9	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	
10	10	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	
11	11	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	
12	12	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	
13	13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	
14	14	Обратные тригонометрические функции.	
15	15	Обратные тригонометрические функции.	
16	16	Обратные тригонометрические функции.	
17	17	Урок обобщения и систематизации знаний.	
18	18	Урок обобщения и систематизации знаний.	
19	19	Контрольная работа №1	
2.Производная и ее геометрический смысл 22 ч			
20	1	Предел последовательности.	
21	2	Предел последовательности.	
22	3	Предел последовательности.	
23	4	Предел функции.	
24	5	Предел функции.	
25	6	Непрерывность функции.	
26	7	Определение производной.	
27	8	Определение производной.	
28	9	Правила дифференцирования.	
29	10	Правила дифференцирования.	
30	11	Правила дифференцирования.	
31	12	Производная степенной функции.	
32	13	Производная степенной функции.	
33	14	Производные элементарных функций	
34	15	Производные элементарных функций	
35	16	Производные элементарных функций	
36	17	Геометрический смысл производной.	
37	18	Геометрический смысл производной.	
38	19	Геометрический смысл производной.	
39	20	Обобщение и систематизация знаний	
40	21	Обобщение и систематизация знаний	
41	22	Контрольная работа №2	
3.Применение производной к исследованию функции 16 ч.			
42	1	Возрастание и убывание функции.	
43	2	Возрастание и убывание функции.	
44	3	Экстремумы функции.	
45	4	Экстремумы функции.	
46	5	Наибольшее и наименьшее значения функции.	
47	6	Наибольшее и наименьшее значения функции	
48	7	Наибольшее и наименьшее значения функции	
49	8	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	
50	9	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	
51	10	Построение графиков функций.	
52	11	Построение графиков функций.	
53	12	Построение графиков функций.	
54	13	Построение графиков функций.	
55	14	Обобщение и систематизация знаний	

56	15	Обобщение и систематизация знаний	
57	16	Контрольная работа №3	
4. Первообразная и интеграл 15 ч.			
58	1	Первообразная .	
59	2	Первообразная .	
60	3	Правила нахождения первообразных.	
61	4	Правила нахождения первообразных.	
62	5	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	
63	6	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	
64	7	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	
65	8	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	
66	9	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	
67	10	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	
68	11	Применение интегралов для решения физических задач.	
69	12	Простейшие дифференциальные уравнения.	
70	13	Обобщение и систематизация знаний	
71	14	Обобщение и систематизация знаний	
72	15	Контрольная работа №4	
5. Комбинаторика 10 ч.			
73	1	Правило произведения. Размещения с повторениями.	
74	2	Правило произведения. Размещения с повторениями.	
75	3	Перестановки.	
76	4	Перестановки.	
77	5	Размещения без повторений.	
78	6	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	
79	7	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	
80	8	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	
81	9	Обобщение и систематизация знаний	
82	10	Контрольная работа №5	
6. Элементы теории вероятностей 8 ч.			
83	1	Вероятность события.	
84	2	Вероятность события.	
85	3	Сложение вероятностей.	
86	4	Сложение вероятностей.	
87	5	Вероятность произведения независимых событий.	
88	6	Формула Бернулли.	
89	7	Обобщение и систематизация знаний	
90	8	Контрольная работа №6	
7. Комплексные числа 13 ч.			
91	1	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение к.ч.	
92	2	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение к.ч.	
93	3	Комплексно сопряженные числа. Модуль к.ч. операции вычитания и деления.	
94	4	Комплексно сопряженные числа. Модуль к.ч. операции вычитания и деления.	
95	5	Комплексно сопряженные числа. Модуль к.ч. операции вычитания и деления.	
96	6	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	
97	7	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	
98	8	Тригонометрическая форма комплексного числа.	
99	9	Умножение и деление к.чисел, записанных в триг.форме. формула Муавра.	
100	10	Умножение и деление к.чисел, записанных в триг.форме. формула Муавра.	
101	11	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	
102	12	Обобщение и систематизация знаний	
103	13	Контрольная работа №7	
8. Уравнения и неравенства с двумя переменными 10 ч.			
104	1	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
105	2	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
106	3	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
107	4	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
108	5	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	

109	6	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
110	7	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	
111	8	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	
112	9	Обобщение и систематизация знаний	
113	10	Контрольная работа №8	
9. Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа			
114	1	Итоговое повторение.	
115	2	Итоговое повторение.	
116	3	Итоговое повторение.	
117	4	Итоговое повторение.	
118	5	Итоговое повторение.	
119	6	Итоговое повторение.	
120	7	Итоговое повторение.	
121	8	Итоговое повторение.	
122	9	Итоговое повторение.	
123	10	Итоговое повторение.	
124	11	Итоговое повторение.	
125	12	Итоговое повторение.	
126	13	Итоговое повторение.	
127	14	Итоговое повторение.	
128	15	Итоговое повторение.	
129	16	Итоговое повторение.	
130	17	Итоговое повторение.	
131	18	Итоговое повторение.	
132	19	Итоговое повторение.	
133	20	Итоговое повторение.	
134	21	Итоговое повторение.	
135	22	Итоговое повторение.	
136	23	Итоговое повторение.	

Пронумеровано, прошнуровано,
скреплено печатью

14 (четырнадцать) листа

Директор школы: В.М. Лутова

В.М. Лутова