

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Осколковская средняя общеобразовательная школа» имени В.П.Карташова
Алейского района Алтайского края



**Рабочая программа
по учебному предмету «Алгебра»
для 11 класса
2023-2024 учебный год**

Составитель: Филинова И.В. ,учитель
математики.

с.Осколково
2023 год

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа по предмету «Алгебра» разработана на основе *нормативных документов*:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении ФГОС СОО» с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.
- Приказ Минобрнауки России от 28.12.2018 №345 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего образования, с изменениями от 08.05.2019, приказ №233
- Учебного плана на 2023-2024 учебный год
- Годового календарного графика МКОУ «Осколковской СОШ» имени В.П.Карташова на текущий учебный год;
- Положения о рабочей программе учебного предмета (курса) МКОУ «Осколковская СОШ» имени В.П. Карташова»;
- Основной образовательной программы среднего общего образования
- Сборника рабочих программ (ФГОС). Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Составитель: Т.А.Бурмистрова, Москва «Просвещение» 2018.

1.2. Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану на изучение математики в 11 классе отводится 204 часа, из расчета 6 часов в неделю: алгебра 136 часов (4 часа в неделю), геометрия 68 часов(2 часа в неделю).

1.3. Учебно- методическое обеспечение

1. Учебник: С.М.Никольский и др. « Алгебра и начала математического анализа 11 класс», М.: «Просвещение»,
2. М.К.Потапов «Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс», Москва, «Просвещение», 2017 г.
3. Ю.В.Шепелева «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс», Москва, «Просвещение» 2012 г.
4. М.К. Потапов «Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс, Москва, «Просвещение», 2013 г.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. 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;
5. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
6. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

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, включая 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. владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. 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:

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей, обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

1. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
2. сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
3. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
4. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
5. владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Планируемые результаты изучения курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе.

Углубленный уровень

Функции

Выпускник научится:

владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;

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; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения.

Выпускник получит возможность :

научится описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Производная.

Выпускник научится:

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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.

Выпускник получит возможность :

применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Первообразная и интеграл.

Выпускник научится:

вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Выпускник получит возможность :

овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Выпускник научится:

свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Выпускник получит возможность:

свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Текстовые задачи

Выпускник научиться:

Решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

Выпускник научиться:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики.

Выпускник научиться:

Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

понимать роль математики в развитии России;

использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

применять основные методы решения математических задач;

на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

Выпускник получит возможность:

применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

3. Содержание учебного предмета.

1) Функции и их графики .

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики исследования функций и построения их графиков. Графики функций, содержащих модули.

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

2) Предел функции и непрерывность.

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

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции . Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций. Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке x_0 и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции.

3) Обратные функции.

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции. Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат.

4) Производная.

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

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции.

5) Применение производной.

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

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

6) Первообразная и интеграл.

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

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

7) Равносильность уравнений и неравенств.

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений. Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

8) Уравнения-следствия.

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

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

9) Равносильность уравнений и неравенств системам.

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) < f(\beta(x))$.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем. Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений. Для уравнений вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ и неравенств вида $f(\alpha(x)) < f(\beta(x))$ формулируются утверждения об их равносильности соответствующим системам.

10) Равносильность уравнений на множествах.

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

11) Равносильность неравенств на множествах.

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о

равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

12) Метод промежутков для уравнений и неравенств.

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

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

13) Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Приводятся примеры решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

14) Системы уравнений с несколькими неизвестными.

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

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

4. Тематическое планирование.(11 класс, 136ч.)

4.1. Тематическое планирование.

№ параграфа	Название параграфа	Кол-во часов	Из них	
			Практ. часть. (кол-во часов)	Контр. работы (кол-во часов.)
1	Функции и их графики.	9	9	
2	Предел функции и непрерывность.	5	5	
3	Обратные функции.	6	5	1
4	Производная.	11	10	1
5	Применение производной.	16	15	1
6	Первообразная и интеграл.	13	12	1
7	Равносильность уравнений и неравенств.	4	4	
8	Уравнения-следствия.	8	8	
9	Равносильность уравнений и неравенств системам.	13	13	
10	Равносильность уравнений на множествах.	7	6	1
11	Равносильность неравенств на множествах.	7	7	
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств.	5	4	1
13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	5	5	
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	8	7	1
15	Итоговое повторение	19	17	2
Итого		136	127	9

4.2. Календарно-тематическое поурочное планирование.

(в соответствии со сборником рабочих программ (ФГОС). Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Составитель: Т.А.Бурмистрова, Москва «Просвещение» 2018.)

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
1	Функции. Производные. Интегралы.	60	
§1	Функции и их графики.	9	
1.1	Элементарные функции.	1	
2.2	Область определения и область значения функции. Ограниченность функции.	1	
3.3	Чётность, нечётность, периодичность функции.	2	
4.4			
5.5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	2	
6.6			
7.7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	
8.8	Основные способы преобразования графиков.	1	
9.9	Графики функций, содержащих модули.	1	
§2	Предел функции и непрерывность.	5	
10.1	Понятие предела функции.	1	
11.2	Односторонние пределы.	1	
12.3	Свойства пределов функций.	1	
13.4	Понятие непрерывности функции.	1	
14.5	Непрерывность элементарных функций.	1	
§3	Обратные функции.	6	
15.1	Понятие обратной функции.	1	
16.2	Взаимно обратные функции.	1	
17.3	Обратные тригонометрические функции.	2	
18.4			
19.5	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1	
20.6	Контрольная работа №1 по теме: «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции».	1	
§4	Производная.	11	
21.1	Понятие производной.	2	
22.2			
23.3	Производная суммы. Производная разности.	2	
24.4			
25.5	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	1	
26.6	Производная произведения. Производная частного.	2	
27.7			
28.8	Производные элементарных функций.	1	
29.9	Производная сложной функции.	2	
30.10			
31.11	Контрольная работа №2 по теме: «Производная».	1	

§5	Применение производной.	16	
32.1 33.2	Максимум и минимум функции.	2	
34.3 35.4	Уравнение касательной.	2	
36.5	Приближённые вычисления.	1	
37.6 38.7	Возрастание и убывание функции.	2	
39.8	Производные высших порядков.	1	
40.9 41.10	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2	
42.11 43.12	Задачи на максимум и минимум.	2	
44.13	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1	
45.14 46.15	Построение графиков функций с применением производной.	2	
47.16	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной»	1	
§6	Первообразная и интеграл.	13	
48.1 49.2 50.3	Понятие первообразной.	3	
51.4	Площадь криволинейной трапеции.	1	
52.5 53.6	Определённый интеграл.	2	
54.7	Приближённое вычисление определённого интеграла.	1	
55.8 56.9 57.10	Формула Ньютона-Лейбница	3	
58.11	Свойства определённого интеграла.	1	
59.12	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.	1	
60.13	Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл»	1	
2	Уравнения. Неравенства. Системы.	57	
§7	Равносильность уравнений и неравенств.	4	
61.1 62.2	Равносильные преобразования уравнений.	2	
63.3 64.4	Равносильные преобразования неравенств.	2	
§8	Уравнения-следствия.	8	
65.1	Понятие уравнения-следствия.	1	
66.2 67.3	Возведение уравнения в чётную степень.	2	
68.4 69.5	Потенцирование логарифмических уравнений.	2	
70.6	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	
71.7 72.8	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению - следствию	2	
§9	Равносильность уравнений и неравенств	13	

	системам.		
73.1	Основные понятия.	1	
74.2	Решение уравнений с помощью систем.	2	
75.3			
76.4	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2	
77.5			
78.6	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2	
79.7			
80.8	Решение неравенств с помощью систем.	2	
81.9			
82.10	Решение неравенств с помощью систем	2	
83.11	(продолжение).		
84.12	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2	
85.13			
§10	Равносильность уравнений на множествах	7	
86.1	Основные понятия	1	
87.2	Возведение уравнения в чётную степень	2	
88.3			
89.4	Умножение уравнения на функцию	1	
90.5	Другие преобразования уравнений.	1	
91.6	Применение нескольких преобразований.	1	
92.7	Контрольная работа № 5 по теме: «Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах»	1	
§11	Равносильность неравенств на множествах.	7	
93.1	Основные понятия.	1	
94.2	Возведение неравенств в чётную степень.	2	
95.3			
96.4	Умножение неравенства на функцию.	1	
97.5	Другие преобразования неравенств.	1	
98.6	Применение нескольких преобразований.	1	
99.7	Нестрогие неравенства.	1	
§12	Метод промежутков для уравнений и неравенств.	5	
100.1	Уравнения с модулями.	1	
101.2	Неравенства с модулями.	1	
102.3	Метод интервалов для непрерывных функций.	2	
103.4			
104.5	Контрольная работа №6 по теме: «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств»	1	
§13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	5	
105.1	Использование областей существования функций.	1	
106.2	Использование неотрицательности функций	1	
107.3	Использование ограниченности функций.	1	
108.4	Использование монотонности и экстремумов функций.	1	
109.5	Использование свойств синуса и косинуса.	1	
§14	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	8	
110.1	Равносильность систем.	2	

111.2			
112.3 113.4	Система-следствие	2	
114.5 115.6	Метод замены неизвестных	2	
116.7	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	1	
117.8	Контрольная работа №7 по теме: «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными».	1	
3	Итоговое повторение	19	
118.1 119.2	Повторение по теме: « Функции и их графики »	2	
120.3	Повторение по теме: « Предел функции и непрерывность »	1	
121.4	Повторение по теме: « Обратные функции »	1	
122.5 123.6	Повторение по теме: « Производная »	2	
124.7 125.8	Повторение по теме: « Применение производной »	2	
126.9 127.10	Повторение по теме: « Первообразная и интеграл »	2	
128.11	Повторение по теме: « Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия »	1	
129.12	Повторение по теме: « Равносильность уравнений и неравенств системам »	1	
130.13 131.14	Повторение по теме: « Равносильность уравнений на множествах. Равносильность неравенств на множествах »	2	
132.15	Повторение по теме: « Метод промежутков для уравнений и неравенств. »	1	
133.16	Повторение по теме: « Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств »	1	
134.17	Повторение по теме: « Системы уравнений с несколькими неизвестными »	1	
135.18- 136.19	Итоговая контрольная работа №8	2	

