



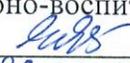
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ №66

имени Героя Советского Союза С.П.Меркулова г.Липецка

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математики
руководитель МО
 Т.А.Яшина
протокол № _____
от 30.08 2017 года

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
 В.В.Ефимова
30.08.17 2017 года

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ лицея № 66
 Н.Е.Буркова
приказ № _____
от 31.08 2017 года



**Рабочая программа
по алгебре и началам математического анализа
для учащихся 10-11 классов (профиль)
Программа предназначена для реализации
в 2017- 2018 учебном году**

Пояснительная записка

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели

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

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи обучения:

- приобретение математических знаний и умений;
 - овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
 - освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора. В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт;
 - проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
 - решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
 - планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
 - построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
 - самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
- **Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.**
 - Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика (Приказ Министерства образования Российской Федерации «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. №1089 (с изменениями от 03.06.2008г. №164, от 31.08.2009г. №320, от 19.10.2009г. №427, от 10.11.2011г. №2643, от 24.01.2012 №39, от 23.06.2015г. №609)).
- Образовательная программа лицея на 2017-2018 учебный год.
- Учебный план МБОУ лицея №66 г. Липецка на 2017-2018 учебный год.
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) образовательного учреждения, реализующего образовательные программы общего образования.

Сведения о программе (примерной или авторской), на основании которой разработана рабочая программа, с указанием наименования, автора и года издания;

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта, с учетом авторской программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы. Авторы-составители А.Г. Мордкович, И.И.Зубарева. Профильный уровень. М.:Мнемозина 2011г.

Информация о внесенных изменениях.

Программа профильного уровня изучения алгебры и начал анализа предполагает включение задач повышенной сложности по всем разделам 10 - 11 класса. В процессе изучения проходит подготовка к сдаче ЕГЭ по математике, а также подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах по математике. В рамках подготовки к ЕГЭ на уроках планируется решать задачи повышенной сложности уровня.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 10 А класса (физико-математического профиля) рассчитана на 4 часа согласно федерального компонента учебного плана и добавлен 1 час за счет регионального компонента для профильного изучения курса алгебры, повышения качества знаний и более качественной подготовки к ГИА, всего 175 ч в год, в том числе, для проведения контрольных работ – 10ч.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 10 В класса (социально-экономического профиля) рассчитана на 4 часа согласно федерального компонента учебного плана и добавлены 1 час за счет

образовательного компонента лицея и 1 час за счет регионального компонента для реализации программы профильного обучения, всего 210 ч в год, в том числе, для проведения контрольных работ – 10ч.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 11 А класса (физико-математического профиля) рассчитана на 4 часа согласно федерального компонента учебного плана и добавлен 1 час за счет регионального компонента и 1 час в первом полугодии за счет образовательного компонента лицея для реализации программы профильного обучения, всего 191 ч в год, в том числе, для проведения контрольных работ – 9 ч.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 11 В класса (социально-экономического профиля) рассчитана на 4 часа согласно федерального компонента учебного плана и добавлен 1 час за счет регионального компонента для профильного изучения курса алгебры, повышения качества знаний и более качественной подготовки к ГИА, всего 175 ч в год.

Содержание рабочей программы

Числовые и буквенные выражения.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения. Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД. НОК. Основная теорема алгебры* Решение задач с целочисленными неизвестными.

Рациональные числа. *Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную.* Иррациональные числа. Понятие иррационального числа Множество действительных чисел. Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Модуль действительного числа. *Метод математической индукции.*

Комплексные числа. Действительная и мнимая часть. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Комплексные числа и координатная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексные числа и квадратные уравнения. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера.* Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены*
Однородные уравнения и системы уравнений. Симметрическая система. Совокупность и равносильность уравнений. *Возвратное уравнение.*

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих радикалы. *Обобщение понятия о показателе степени. Извлечение корней из комплексных чисел.*

Логарифм числа. Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

Функции.

Определение числовой функции и способы ее задания. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, *выпуклость*, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция, её свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$. *Растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания.*

Тригонометрия.

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.

Тригонометрические функции углового аргумента. Синус и косинус суммы и разности аргументов.

Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. *Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.* Преобразование тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Начала математического анализа.

Числовые последовательности. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. *Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.*

Предел функции. Понятие о непрерывности функции. *Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.*

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций.

Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. *Производные сложной и обратной функции.* Вторая производная. Уравнение касательной к графику функции. Применение производных при решении уравнений и неравенств. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства.

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и *неравенств.*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Общие методы решения уравнений. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Уравнения и неравенства с модулем. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной. *Уравнения и неравенства с параметрами.*

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Поочередный 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 и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Учебно-тематический план для 10А класса

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	10А Кол-во часов	10 А Контрольные работы
1	Повторение материала 7 – 9 классов	4	-
2	Действительные числа	16	1
3	Числовые функции.	11	1
4	Тригонометрические функции.	30	1
5	Тригонометрические уравнения.	11	1
6	Преобразование тригонометрических выражений	25	1
7	Комплексные числа.	12	1
8	Производная.	33	2
9	Комбинаторика и вероятность.	15	1
10	Итоговое повторение	18	1
11	ИТОГО:	175 ч	10

Учебно-тематический план для 10В класса

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	10В	Контрольные работы
		Кол-во часов	
1	Повторение материала 7 – 9 классов	4	-
2	Действительные числа	20	1
3	Числовые функции.	15	1
4	Тригонометрические функции.	33	1
5	Тригонометрические уравнения.	13	1
6	Преобразование тригонометрических выражений	29	1
7	Комплексные числа.	15	1
8	Производная.	40	2
9	Комбинаторика и вероятность.	15	1
10	Итоговое повторение	26	1
11	ИТОГО:	210 ч	10

Учебно – тематический план для 11А класса

№ п\п	Название раздела	11 А Количество часов	11 А Контрольные работы
1	Повторение материала 10 класса	7	-
2	Многочлены	16	1
3	Степени и корни. Степенные функции.	32	2
4	Показательная и логарифмические функции.	41	2
5	Первообразная и интеграл.	11	1
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	12	-
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	40	2
8	Обобщающее повторение	32	1
	Итого	191 ч	9

Учебно-тематический план для 11В класса

№ п\п	Название раздела	11 В Количество часов	11 В Контрольные работы
1	Повторение материала 10 класса	5	-
2	Многочлены	14	1
3	Степени и корни. Степенные функции.	31	2
4	Показательная и логарифмические функции.	38	2
5	Первообразная и интеграл.	11	1
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	11	-
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	40	2
8	Обобщающее повторение	25	
	Итого	170 ч	8

Требования к уровню подготовки *выпускников*

В результате изучения математики на профильном уровне 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;
- 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 знаний 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; \
- 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 преобразование числовых и буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
 - строить графики изученных функций, выполнять преобразование 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;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Начала математического анализа

уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- 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;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения, и их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условий 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;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

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;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Литература и средства обучения

Основная литература

1. *А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа 10 класс. В 2-х частях. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) под ред. А.Г. Мордковича. – 10-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2013.

2. *А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа 11 класс. В 2-х частях. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) под ред. А.Г. Мордковича. – 7-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2013.

Дополнительная литература

3. *В.И. Глизбург.* Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 10 кл общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровени); под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2015.

4. *Л.А. Александрова* Алгебра и начала анализа. 10 кл. : Самостоятельные работы : Учебное пособие для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровени) под ред. А. Г. Мордковича. - М. : Мнемозина, 2016.

5. *В.И. Глизбург.* Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 кл общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровени) под ред. А.Г Мордковича. - М.: Мнемозина, 2015.

6. *Л.А. Александрова.* Алгебра и начала анализа. 11 кл. : Самостоятельные работы : Учебное пособие для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровени) под ред. А.Г. Мордковича. - М. : Мнемозина, 2015.

7. *А.П. Ершова, В.В. Голобородько.* Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2015.

8. *А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа 10 класс (профильный уровень): методическое пособие для учителя / М. : Мнемозина, 2012.

9. *А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа 11 класс (профильный уровень): методическое пособие для учителя / М. : Мнемозина, 2012.

Интернет - ресурсы:

- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>.
- «Учебный портал по использованию ЭОР в образовательной деятельности»- <http://eor.it.ru/eor/>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru/>, <http://eor.edu.ru/>
- [http://www. ege .edu .ru](http://www.ege.edu.ru)
- [http://www. fipi .ru](http://www.fipi.ru)
- [http://www. mathege.ru](http://www.mathege.ru)

Календарно- тематический план
Алгебра и начала анализа для учащихся 10А класса
физико-математического профиля
(5часов в неделю , 175 часов в год)
2017/2018 учебный год.

№ урока за год	№ урока раздела	Тема урока	Содержание	Дата по плану	Дата фактически	Примечания
		Повторение		4 ч		
1.	1.	Повторение. Арифметические действия с алгебраическими дробями.				
2.	2.	Повторение. Решение рациональных уравнений				
3.	3.	Повторение. Решение рациональных неравенств.				
4.	4.	Повторение. Решение систем рациональных неравенств.				
		Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА		16 ч		
5.	1.	Натуральные и целые числа. Делимость чисел.	9 свойств отношения делимости на множестве натуральных чисел.			
6.	2.	Натуральные и целые числа. Признаки делимости.	Словесная конструкция необходимо и достаточно. Признаки делимости на 4, на 25, на 8, на 125. на 11, на 7, на 13.			
7.	3.	Простые и составные числа. Деление с остатком.				
8.	4.	НОД и НОК .Основная теорема арифметики натуральных чисел				
9.	5.	НОД и НОК .Основная теорема арифметики натуральных чисел				

10.	6.	Рациональные числа.	Запись обыкновенной дроби в виде десятичной периодической.			
11.	7.	Рациональные числа	Чисто – периодические и смешанно – периодические дроби			
12.	8.	Иррациональные числа.				
13.	9.	Иррациональные числа.				
14.	10.	Множество действительных чисел.	Действительные числа и числовая прямая. <i>Аксиоматика действительных чисел.</i>			
15.	11.	Множество действительных чисел.	Числовые неравенства. Неравенство Коши.			
16.	12.	Модуль действительного числа.	Определение. Свойства модуля. Геометрический смысл модуля.			
17.	13.	Модуль действительного числа.	Решение неравенств с модулем.			
18.	14.	Контрольная работа №1				
19.	15.	Метод математической индукции.	Полная индукция , неполная индукция. Принцип математической индукции.			
20.	16.	Метод математической индукции.	Неравенство Бернулли.			
		Глава 2. Числовые функции		11 ч		
21.	1.	Определение числовой функции и способы ее задания	Область определения и множество значений. График функции.			
22.	2.	Построение графиков функций, заданных различными способами.				
23.	3.	Свойства функций	Монотонность, четность и нечетность, промежутки возрастания и убывания.			
24.	4.	Свойства функций	Ограниченность, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.			

25.	5.	Свойства функций	<i>Выпуклость функции, непрерывность функции.</i>			
26.	6.	Периодические функции	Определение, период, основной период функции, особенности графика.			
27.	7.	Периодические функции	Функция Дирихле.			
28.	8.	Обратная функция	Область определения и область значения обратной функции.			
29.	9.	Обратная функция	Взаимно обратные функции. Нахождение функции обратной данной.			
30.	10.	Обратная функция	Преобразование симметрии относительно прямой $y=x$			
31.	11.	Контрольная работа №2				
		Глава 3. Тригонометрические функции		30 ч		
32.	1.	Числовая окружность.	Определение числовой окружности. Откладывание точек на числовой окружности.			
33.	2.	Числовая окружность	Соответствие точек числовой окружности и действительных чисел, вид записи действительных чисел, запись дуги числовой окружности.			
34.	3.	Числовая окружность на координатной плоскости.	Нахождение координат точек числовой окружности, расположенной в декартовой системе координат.			
35.	4.	Числовая окружность на координатной плоскости	Нахождение точек числовой окружности с заданными абсциссами и ординатами.			
36.	5.	Числовая окружность на координатной плоскости				
37.	6.	Синус и косинус числа	Определение, вычисление, свойства синуса и косинуса			

			любого числа. Графическое решение простейших тригонометрических уравнений.			
38.	7.	Синус и косинус числа.	<i>Графическое решение простейших тригонометрических неравенств.</i>			
39.	8.	Тангенс и котангенс числа.	Определение, вычисление, свойства тангенса и котангенса любого числа.			
40.	9.	Тригонометрические функции числового аргумента.	Основные тригонометрические тождества.			
41.	10.	Тригонометрические функции числового аргумента.	Преобразование тригонометрических выражений.			
42.	11.	Тригонометрические функции числового аргумента.	Вычисление соответствующих тригонометрических функций по одному из известных значений.			
43.	12.	Тригонометрические функции углового аргумента	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.			
44.	13.	Тригонометрические функции углового аргумента	Радийная мера угла.			
45.	14.	Функция $y = \sin x$ ее свойства и график.	Периодичность, основной период.			
46.	15.	Функция $y = \cos x$ ее свойства и график	Периодичность, основной период.			
47.	16.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	Графическое решение уравнений.			
48.	17.	Контрольная работа №3				
49.	18.	Построение графиков функции $y = mf(x)$.	<i>Растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>			
50.	19.	Построение графиков функции $y = mf(x)$.	Преобразование симметрии относительно оси Ox , параллельный перенос.			
51.	20.	Построение графиков функции $y = f(kx)$.	<i>Растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>			
52.	21.	Построение графиков	Преобразование			

		функции $y = f(kx)$.	симметрии относительно оси Oy, параллельный перенос			
53.	22.	Построение графиков функции $y = f(kx)$.	Преобразование симметрии относительно начала координат			
54.	23.	График гармонического колебания	Алгоритм построения графика гармонического колебания.			
55.	24.	График гармонического колебания	Физический смысл величин уравнения гармонического колебания.			
56.	25.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ ее свойства и график.	Периодичность, основной период.			
57.	26.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ ее свойства и график.	Периодичность, основной период.			
58.	27.	Обратные тригонометрические функции.	<i>Функция $y = \arcsin x$, ее свойства и график.</i>			
59.	28.	Обратные тригонометрические функции	<i>Функция $y = \arccos x$, ее свойства и график.</i>			
60.	29.	Обратные тригонометрические функции	<i>Функции $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, их свойства и графики.</i>			
61.	30.	Обратные тригонометрические функции.	<i>Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.</i>			
Глава 4. Тригонометрические уравнения				11 ч		
62.	1.	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение уравнения вида $\cos t = a$.			
63.	2.	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение уравнения вида $\sin t = a$.			
64.	3.	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение уравнения вида $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$			
65.	4.	Простейшие тригонометрические неравенства.				
66.	5.	Простейшие тригонометрические неравенства.				
67.	6.	Методы решения	Метод замены			

		тригонометрических уравнений.	переменных			
68.	7.	Методы решения тригонометрических уравнений	Метод разложения на множители			
69.	8.	Методы решения тригонометрических уравнений.	Решение однородных тригонометрических уравнений			
70.	9.	Методы решения тригонометрических уравнений	Комбинированные методы решения тригонометрических уравнений			
71.	10.	Методы решения тригонометрических уравнений	Комбинированные методы решения тригонометрических уравнений			
72.	11.	Контрольная работа №4				
		Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений		25 ч		
73.	1.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.				
74.	2.	Синус и косинус суммы и разности аргументов				
75.	3.	Синус и косинус суммы и разности аргументов				
76.	4.	Тангенс суммы и разности аргументов				
77.	5.	Тангенс суммы и разности аргументов				
78.	6.	Формулы приведения.				
79.	7.	Формулы приведения				
80.	8.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.				
81.	9.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени				
82.	10.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени				
83.	11.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени				
84.	12.	Преобразование				

		суммы тригонометрических функций в произведение.				
85.	13.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение				
86.	14.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение				
87.	15.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.				
88.	16.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.				
89.	17.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.				
90.	18.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.				
91.	19.	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$				
92.	20.	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$				
93.	21.	Методы решения тригонометрических уравнений	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.			
94.	22.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			

95.	23.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
96.	24.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
97.	25.	Контрольная работа №5				
		Глава 6. Комплексные числа		12 ч		
98.	1.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Определение множества комплексных чисел. Мнимая единица. Определение комплексного числа, равных комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.			
99.	2.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Комплексно сопряженные числа. Деление комплексных чисел.			
100.	3.	Комплексные числа и координатная плоскость	Геометрическая интерпретация комплексных чисел, арифметических операций над ними.			
101.	4.	Комплексные числа и координатная плоскость				
102.	5.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Модуль , аргумент комплексного числа.			
103.	6.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Стандартная тригонометрическая форма записи, тригонометрическая форма записи.			
104.	7.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа				
105.	8.	Комплексные числа и квадратные уравнения	Определение квадратного корня из комплексного числа. Алгоритм			

			извлечения квадратного корня из комплексного числа в разных формах записи.			
106.	9.	Комплексные числа и квадратные уравнения	Решение квадратных уравнений с действительными и комплексными коэффициентами.			
107.	10.	Возведение комплексного числа в натуральную степень .	Формула Муавра.			
108.	11.	Извлечение кубического корня из комплексного числа	Определение кубического корня из комплексного числа. Алгоритм извлечения кубического корня.			
109.	12.	Контрольная работа №6				
		Глава 7. Производная		33 ч		
110.	1.	Числовые последовательности.	Определение числовой последовательности и способы ее задания.			
111.	2.	Числовые последовательности	Свойства числовых последовательностей.			
112.	3.	Числовые последовательности				
113.	4.	Предел числовой последовательности.	Определение предела числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.			
114.	5.	Предел числовой последовательности	Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной убывающей геометрической последовательности.			
115.	6.	Предел функции.	Предел функции на бесконечности. Асимптоты			
116.	7.	Предел функции	Понятие о пределе функции в точке. Понятие о			

			непрерывности функции.			
117.	8.	Предел функции	Основные теоремы о непрерывных функциях.			
118.	9.	Определение производной.	Определение производной.			
119.	10.	Определение производной	Физический и геометрический смысл производной.			
120.	11.	Вычисление производных	Производные основных элементарных функций.			
121.	12.	Вычисление производных.	Правила дифференцирования : производная суммы и разности.			
122.	13.	Вычисление производных	Правила дифференцирования : производные произведения и частного.			
123.	14.	Вычисление производных.	Вторая производная, ее физический смысл			
124.	15.	<i>Дифференцирование сложной функции.</i>				
125.	16.	<i>Дифференцирование сложной функции.</i>				
126.	17.	<i>Дифференцирование обратной функции.</i>				
127.	18.	Уравнение касательной к графику функции				
128.	19.	Уравнение касательной к графику функции				
129.	20.	Уравнение касательной к графику функции				
130.	21.	<i>Контрольная работа №7</i>				
131.	22.	Применение производной для исследования функций.	Исследование функций на монотонность.			
132.	23.	Применение производной для исследования функций.	Нахождение точек экстремума.			
133.	24.	Применение производной для исследования				

		функций.				
134.	25.	Применение производной для исследования функций.	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.			
135.	26.	Построение графиков функций.				
136.	27.	Построение графиков функций				
137.	28.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.			
138.	29.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.			
139.	30.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Решение задач по оптимизацию			
140.	31.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Решение задач по оптимизацию			
141.	32.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Решение задач по оптимизацию			
142.	33.	Контрольная работа №8				
		Глава 8 Комбинаторика и вероятность		15 ч		
143.	1.	Правило умножения.	Знакомство с комбинаторикой. Правило умножения для решения комбинаторных задач. Перестановки и факториалы. Формула			

			числа перестановок n – элементного множества.				
144.	2.	Правило умножения.	Решение комбинаторных задач.				
145.	3.	Выбор нескольких элементов из конечного множества.	Одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа сочетаний				
146.	4.	Выбор нескольких элементов из конечного множества	Поочередный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа размещений.				
147.	5.	Выбор нескольких элементов из конечного множества	Решение комбинаторных задач				
148.	6.	Выбор нескольких элементов	Решение комбинаторных задач				
149.	7.	Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты		25.04			
150.	8.	Формула бинома Ньютона.	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.				
151.	9.	Случайные события и их вероятности.	Классическое определение вероятности. Классическая вероятностная схема вычисления вероятности случайного события.				
152.	10.	Случайные события и их вероятности.	Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события.				
153.	11.	Случайные события и их вероятности.	Решение вероятностных задач.				
154.	12.	Случайные события и их вероятности.	Решение вероятностных задач.				
155.	13.	Контрольная работа №9					
156.	14.	Анализ контрольной работы					
157.	15.	Резерв.					
		<i>Обобщающее повторение</i>			18 ч		

158.	1.	Модуль действительного числа. Графики функций, содержащих знак модуля.				
159.	2.	Решение уравнений, содержащих знак модуля.				
160.	3.	Решение неравенств, содержащих знак модуля.				
161.	4.	Преобразование тригонометрических выражений.	Решение заданий повышенной сложности			
162.	5.	Преобразование тригонометрических выражений.				
163.	6.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение задания № 13 профильного уровня ЕГЭ.			
164.	7.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение задания № 13 профильного уровня ЕГЭ.			
165.	8.	Геометрический и физический смысл производной.				
166.	9.	Дифференцирование сложной функции.				
167.	10.	Применение производной к исследованию функций.	Решение задания № 7 профильного уровня ЕГЭ.			
168.	11.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения.	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ.			
169.	12.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ.			
170.	13.	Случайные события и их вероятности	Решение задания № 4 профильного уровня ЕГЭ.			
171.	14.	Случайные события и	Решение задания № 4			

		их вероятности.	профильного уровня ЕГЭ.			
172.	15.	Итоговая контрольная работа № 10				
173.	16.	Анализ итоговой работы.				
174.	17.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
175.	18.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				

Календарно- тематический план
Алгебра и начала анализа 10 В класса социально-экономического профиля
(бчасов в неделю , 210 часов за год)
2017 /2018 учебный год.

№ урока за год	№ урока раздела	Тема урока	Содержание	Дата по плану	Дата фактически	Примечания
		Повторение		4 ч		
1.	1.	Повторение. Арифметические действия с алгебраическими дробями.				
2.	2.	Повторение. Решение рациональных уравнений				
3.	3.	Повторение. Решение рациональных неравенств.				
4.	4.	Повторение. Решение систем рациональных неравенств.				
		Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА		20 ч		
5.	1.	Натуральные и целые числа. Делимость чисел.	9 свойств отношения делимости на множестве натуральных чисел.			
6.	2.	Натуральные и целые числа. Признаки делимости.	Словесная конструкция необходимо и достаточно. Признаки делимости на 4, на 25, на 8, на 125. на 11, на 7, на 13.			
7.	3.	Простые и составные числа. Деление с остатком.				
8.	4.	НОД и НОК .Основная теорема арифметики натуральных чисел				
9.	5.	НОД и НОК .Основная теорема арифметики натуральных чисел				
10.	6.	Рациональные числа.	Запись обыкновенной дроби в виде десятичной периодической.			

11.	7.	Рациональные числа	Чисто – периодические и смешанно – периодические дроби			
12.	8.	Иррациональные числа.				
13.	9.	Иррациональные числа.				
14.	10.	Множество действительных чисел.	Действительные числа и числовая прямая. <i>Аксиоматика действительных чисел.</i>			
15.	11.	Множество действительных чисел.	Числовые неравенства. Неравенство Коши.			
16.	12.	Модуль действительного числа.	Определение. Свойства модуля. Геометрический смысл модуля.			
17.	13.	Модуль действительного числа.	Решение неравенств с модулем.			
18.	14.	Модуль действительного числа	Решение неравенств с модулем			
19.	15.	Контрольная работа №1				
20.	16.	Анализ контрольной работы				
21.	17.	Метод математической индукции.	Полная индукция , неполная индукция. Принцип математической индукции.			
22.	18.	Метод математической индукции.	Неравенство Бернулли.			
23.	19.	Резерв				
24.	20.	Резерв				
		Глава 2. Числовые функции		15 ч		
25.	1.	Определение числовой функции и способы ее задания	Область определения и множество значений. График функции.			
26.	2.	Построение графиков функций, заданных различными способами.				
27.	3.	Построение графиков функций, заданных различными способами				
28.	4.	Свойства функций	Монотонность, промежутки возрастания и убывания.			
29.	5.	Свойства функций	Четность , нечетность			

			функций.			
30.	6.	Свойства функций	Ограниченность, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.			
31.	7.	Свойства функций	<i>Выпуклость функции, непрерывность функции.</i>			
32.	8.	Периодические функции	Определение, период, основной период функции, особенности графика.			
33.	9.	Периодические функции	Функция Дирихле.			
34.	10.	Обратная функция	Область определения и область значения обратной функции.			
35.	11.	Обратная функция	Взаимно обратные функции. Нахождение функции обратной данной.			
36.	12.	Обратная функция	Преобразование симметрии относительно прямой $y=x$			
37.	13.	Контрольная работа №2				
38.	14.	Резерв				
39.	15.	<i>Резерв</i>				
		Глава 3. Тригонометрические функции		33 ч		
40.	1.	Числовая окружность.	Определение числовой окружности. Откладывание точек на числовой окружности.			
41.	2.	Числовая окружность	Соответствие точек числовой окружности и действительных чисел, вид записи действительных чисел, запись дуги числовой окружности.			
42.	3.	Числовая окружность на координатной плоскости.	Нахождение координат точек числовой окружности, расположенной в декартовой системе координат.			
43.	4.	Числовая окружность на	Нахождение точек			

		координатной плоскости	числовой окружности с заданными абсциссами и ординатами.			
44.	5.	Числовая окружность на координатной плоскости				
45.	6.	Синус и косинус числа	Определение, вычисление, свойства синуса и косинуса любого числа. Графическое решение простейших тригонометрических уравнений.			
46.	7.	Синус и косинус числа.	<i>Графическое решение простейших тригонометрических неравенств.</i>			
47.	8.	Тангенс и котангенс числа.	Определение, вычисление, свойства тангенса и котангенса любого числа.			
48.	9.	Тангенс и котангенс числа.	Определение, вычисление, свойства тангенса и котангенса любого числа			
49.	10.	Тригонометрические функции числового аргумента.	Основные тригонометрические тождества.			
50.	11.	Тригонометрические функции числового аргумента.	Преобразование тригонометрических выражений.			
51.	12.	Тригонометрические функции числового аргумента.	Вычисление соответствующих тригонометрических функций по одному из известных значений.			
52.	13.	Тригонометрические функции углового аргумента	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.			
53.	14.	Тригонометрические функции углового аргумента	Радийная мера угла.			
54.	15.	Функция $y = \sin x$ ее свойства и график.	Периодичность, основной период.			
55.	16.	Функция $y = \cos x$ ее свойства и график	Периодичность, основной период.			

56.	17.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	Графическое решение уравнений.			
57.	18.	Контрольная работа №3				
58.	19.	Построение графиков функции $y = mf(x)$.	<i>Растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>			
59.	20.	Построение графиков функции $y = mf(x)$.	Преобразование симметрии относительно оси Ox , параллельный перенос.			
60.	21.	Построение графиков функции $y = f(kx)$.	<i>Растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>			
61.	22.	Построение графиков функции $y = f(kx)$.	Преобразование симметрии относительно оси Oy , параллельный перенос			
62.	23.	Построение графиков функции $y = f(kx)$.	Преобразование симметрии относительно начала координат			
63.	24.	График гармонического колебания	Алгоритм построения графика гармонического колебания.			
64.	25.	График гармонического колебания	Физический смысл величин уравнения гармонического колебания.			
65.	26.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ ее свойства и график.	Периодичность, основной период.			
66.	27.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ ее свойства и график.	Периодичность, основной период.			
67.	28.	Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	Графическое решение уравнений			
68.	29.	Обратные тригонометрические функции.	<i>Функция $y = \arcsin x$, ее свойства и график.</i>			
69.	30.	Обратные тригонометрические функции	<i>Функция $y = \arccos x$, ее свойства и график.</i>			
70.	31.	Обратные тригонометрические функции	<i>Функции $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, их свойства и графики.</i>			
71.	32.	Обратные тригонометрические	<i>Преобразование выражений,</i>			

		функции.	<i>содержащих обратные тригонометрические функции.</i>			
72.	33.	Резерв				
		Глава 4. Тригонометрические уравнения		13 ч		
73.	1.	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение уравнения вида $\cos t = a$.			
74.	2.	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение уравнения вида $\sin t = a$.			
75.	3.	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение уравнения вида $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$			
76.	4.	Простейшие тригонометрические неравенства.				
77.	5.	Простейшие тригонометрические неравенства.				
78.	6.	Методы решения тригонометрических уравнений.	Метод замены переменных			
79.	7.	Методы решения тригонометрических уравнений	Метод разложения на множители			
80.	8.	Методы решения тригонометрических уравнений.	Решение однородных тригонометрических уравнений			
81.	9.	Методы решения тригонометрических уравнений	Комбинированные методы решения тригонометрических уравнений			
82.	10.	Методы решения тригонометрических уравнений	Комбинированные методы решения тригонометрических уравнений			
83.	11.	Контрольная работа №4				
84.	12.	Анализ контрольной работы				
85.	13.	Резерв				
		Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений		29 ч		
86.	1.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.				
87.	2.	Синус и косинус суммы и				

		разности аргументов				
88.	3.	Синус и косинус суммы и разности аргументов				
89.	4.	Тангенс суммы и разности аргументов				
90.	5.	Тангенс суммы и разности аргументов				
91.	6.	Формулы приведения.				
92.	7.	Формулы приведения				
93.	8.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.				
94.	9.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени				
95.	10.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени				
96.	11.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени				
97.	12.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.				
98.	13.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение				
99.	14.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение				
100	15.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.				
101	16.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.				
102	17.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.				
103	18.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.				
104	19.	Преобразование выражения				

		$A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$				
105	20.	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$				
106	21.	Методы решения тригонометрических уравнений	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.			
107	22.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
108	23.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
109	24.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
110	25.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
111	26.	Методы решения тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений комбинированными методами			
112	27.	Контрольная работа №5				
113	28.	Анализ контрольной работы				
114	29.	Резерв				
		Глава 6. Комплексные числа		15 ч		
115	1.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Определение множества комплексных чисел. Мнимая единица. Определение комплексного числа, равных комплексных чисел. Сложение и			

			умножение комплексных чисел.			
116	2.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	Комплексно сопряженные числа. Деление комплексных чисел.			
117	3.	Комплексные числа и координатная плоскость	Геометрическая интерпретация комплексных чисел, арифметических операций над ними.			
118	4.	Комплексные числа и координатная плоскость				
119	5.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Модуль , аргумент комплексного числа.			
120	6.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Стандартная тригонометрическая форма записи, тригонометрическая форма записи.			
121	7.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа				
122	8.	Комплексные числа и квадратные уравнения	Определение квадратного корня из комплексного числа. Алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа в разных формах записи.			
123	9.	Комплексные числа и квадратные уравнения	Решение квадратных уравнений с действительными и комплексными коэффициентами.			
124	10.	Возведение комплексного числа в натуральную степень	Формула Муавра.			
125	11.	Извлечение кубического корня из комплексного числа	Определение кубического корня из комплексного числа. Алгоритм извлечения кубического корня.			
126	12.	Контрольная работа №6				
127	13.	Анализ контрольной работы				
128	14.	Резерв				
129	15.	Резерв				

Глава 7. Производная				40 ч		
130	1.	Числовые последовательности.	Определение числовой последовательности и способы ее задания.			
131	2.	Числовые последовательности	Свойства числовых последовательностей.			
132	3.	Числовые последовательности				
133	4.	Предел числовой последовательности.	Определение предела числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.			
134	5.	Предел числовой последовательности	Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной убывающей геометрической последовательности.			
135	6.	Предел функции.	Предел функции на бесконечности. Асимптоты			
136	7.	Предел функции	Понятие о пределе функции в точке. Понятие о непрерывности функции.			
137	8.	Предел функции	Основные теоремы о непрерывных функциях.			
138	9.	Определение производной.	Определение производной.			
139	10.	Определение производной	Физический и геометрический смысл производной.			
140	11.	Вычисление производных	Производные основных элементарных функций.			
141	12.	Вычисление производных.	Правила дифференцирования : производная суммы и разности.			

142	13.	Вычисление производных	Правила дифференцирования : производные произведения и частного.			
143	14.	Вычисление производных.	Вторая производная, ее физический смысл			
144	15.	Вычисление производных				
145	16.	<i>Дифференцирование сложной функции.</i>				
146	17.	<i>Дифференцирование сложной функции.</i>				
147	18.	<i>Дифференцирование обратной функции.</i>				
148	19.	<i>Дифференцирование обратной функции</i>				
149	20.	Уравнение касательной к графику функции				
150	21.	Уравнение касательной к графику функции				
151	22.	Уравнение касательной к графику функции				
152	23.	Контрольная работа №7				
153	24.	Анализ контрольной работы				
154	25.	Применение производной для исследования функций.	Исследование функций на монотонность.			
155	26.	Применение производной для исследования функций.	Нахождение точек экстремума.			
156	27.	Применение производной для исследования функций.				
157	28.	Применение производной для исследования функций.	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.			
158	29.	Построение графиков функций.				
159	30.	Построение графиков функций				
160	31.	Построение графиков функций				
161	32.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.			

162	33.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.				
163	34.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Решение задач по оптимизацию				
164	35.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Решение задач по оптимизацию				
165	36.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Решение задач по оптимизацию				
166	37.	Контрольная работа №8					
167	38.	Анализ контрольной работы					
168	39.	Резерв					
169	40.	Резерв					
		Глава 8 Комбинаторика и вероятность			15 ч		
170	1.	Правило умножения.	Знакомство с комбинаторикой. Правило умножения для решения комбинаторных задач. Перестановки и факториалы. Формула числа перестановок n – элементного множества.				
171	2.	Правило умножения.	Решение комбинаторных задач.				
172	3.	Выбор нескольких элементов из конечного множества.	Одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа сочетаний				
173	4.	Выбор нескольких элементов из конечного множества	Поочередный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа размещений.				
174	5.	Выбор нескольких элементов из конечного	Решение комбинаторных задач				

		множества				
175	6.	Выбор нескольких элементов	Решение комбинаторных задач			
176	7.	Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты				
177	8.	Формула бинома Ньютона.	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.			
178	9.	Случайные события и их вероятности.	Классическое определение вероятности. Классическая вероятностная схема вычисления вероятности случайного события.			
179	10.	Случайные события и их вероятности.	Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события.			
180	11.	Случайные события и их вероятности.	Решение вероятностных задач.			
181	12.	Случайные события и их вероятности.	Решение вероятностных задач.			
182	13.	Контрольная работа №9				
183	14.	Анализ контрольной работы				
184	15.	Резерв.				
		Обобщающее повторение		26 ч		
185	1.	Модуль действительного числа. Графики функций, содержащих знак модуля.				
186	2.	Решение уравнений, содержащих знак модуля.				
187	3.	Решение уравнений, содержащих знак модуля.				
188	4.	Решение неравенств, содержащих знак модуля.				
189	5.	Решение неравенств, содержащих знак модуля				
190	6.	Преобразование тригонометрических	Решение заданий повышенной			

		выражений.	сложности			
191	7.	Преобразование тригонометрических выражений.				
192	8.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение задания № 13 профильного уровня ЕГЭ.			
193	9.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение задания № 13 профильного уровня ЕГЭ.			
194	10.	Тригонометрические уравнения и неравенства	Решение задания № 13 профильного уровня ЕГЭ			
195	11.	Геометрический и физический смысл производной.				
196	12.	Дифференцирование сложной функции.				
197	13.	Применение производной к исследованию функций.	Решение задания № 7 профильного уровня ЕГЭ.			
198	14.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения.	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ.			
199	15.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ.			
200	16.	Случайные события и их вероятности	Решение задания № 4 профильного уровня ЕГЭ.			
201	17.	Случайные события и их вероятности.	Решение задания № 4 профильного уровня ЕГЭ.			
202	18.	Итоговая контрольная работа № 10				
203	19.	Анализ итоговой работы.				
204	20.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
205	21.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
206	22.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				

207	23.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
208	24.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
209	25.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
210	26.	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				

**Календарно-тематическое планирование
11 А класс (физико-математический профиль)
6 часов в неделю в 1 полугодии и 5 часов во 2 полугодии, всего 192 часа**

№ п/п	Наименование темы	Обязательный минимум содержания	Календарные сроки		Примечание
			по плану	фактически	
Повторение (7ч)					
1.	Числовые функции				
2.	Преобразование тригонометрических выражений.				
3.	Тригонометрические уравнения.				
4.	Тригонометрические уравнения				
5.	Производная				
6.	Применение производной				
7.	Применение производной.				
Многочлены. 16 ч.					
8.	Многочлены от одной переменной.	Основные понятия. Арифметические операции над многочленами. Делимость многочленов.			
9.	Многочлен от одной переменной	Деление многочленов с остатком. Теорема Безу.			
10.	Многочлены от одной переменной	Схема Горнера. Рациональные корни многочленов с			

		целыми коэффициентами.			
11.	Многочлены от одной переменной.	Число корней многочлена. Разложение многочлена на множители.			
12.	Многочлены от нескольких переменных.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.			
13.	Многочлены от нескольких переменных.	Однородные многочлены. Однородные уравнения.			
14.	Многочлены от нескольких переменных.	<i>Симметрические многочлены. Симметрические уравнения</i>			
15.	Уравнения высших степеней.	Метод разложения на множители.			
16.	Уравнения высших степеней.				
17.	Уравнения высших степеней.	Однородные уравнения и системы уравнений.			
18.	Уравнения высших степеней.	<i>Симметрические уравнения и системы уравнений.</i>			
19.	Уравнения высших степеней.	<i>Возвратное уравнение.</i>			
20.	Уравнения высших степеней.	Совокупность и равносильность уравнений.			
21.	Контрольная работа №				
22.	1				

	<i>по теме «Многочлены»</i>				
23.	Резерв				
Степени и корни. Степенные функции. 32 ч.					
24.	Понятие корня n – ой степени из действительного числа	Определение корня n -степени			
25.	Понятие корня n – ой степени из действительного числа	Решение иррациональных уравнений. Решение задания № 5 профильного уровня ЕГЭ			
26.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
27.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
28.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
29.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
30.	Свойства корня n – ой степени	Корень n -степени из произведения			
31.	Свойства корня n – ой степени	Корень n -степени из частного. извлечение корня из корня.			
32.	Свойства корня n – ой степени	Возведение корня в натуральную степень.			
33.	Свойства корня n – ой степени	Извлечение корня из корня			
34.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Вынесение множителя за знак радикала.			
35.	Преобразование	Внесение			

	выражений, содержащих радикалы	множителя под знак радикала.			
36.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Применение формул сокращенного умножения.			
37.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Преобразование введением новых переменных			
38.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Решение задания № 9 профильного уровня ЕГЭ	21.10		
39.	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни»		18.10		
40.			18.10		
41.	Понятие степени с любым рациональным показателем	Определение степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	24.10		
42.	Пробное тестирование по материалам базового уровня ЕГЭ				
43.	Пробное тестирование по материалам базового уровня ЕГЭ				
44.	Понятие степени с рациональным показателем	Решение задания № 9 профильного уровня ЕГЭ			
45.	Степенные функции, их свойства и графики	Степенные функции с натуральным показателем, ее свойства и график.			
46.	Степенные функции, их	Степенные			

	свойства и графики	функции с рациональным показателем, ее свойства и график. Горизонтальные и вертикальные асимптоты графиков.			
47.	Степенные функции, их свойства и графики	Степенные функции с рациональным показателем, ее свойства и график.	8.11		
48.	Степенные функции, их свойства и графики	Дифференцируемость степенной функции	8.11		
49.	Степенные функции, их свойства и графики	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ	9.11		
50.	Извлечение корней из комплексных чисел	Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	11.11		
51.	Извлечение корней из комплексных чисел	<i>Возведение в натуральную степень комплексного числа. Формула Муавра.</i>	14.11		

		<i>Извлечение корня n – степени из комплексного числа.</i>			
52.	Извлечение корней из комплексных чисел	<i>Основная теорема алгебры.</i>			
53.	Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции»				
54.					
55.	Резерв				
Показательная и логарифмическая функции. 41 ч.					
56.	Показательная функция, ее свойства и график	Понятие о степени с действительным показателем и ее свойства.			
57.	Показательная функция, ее свойства и график	Определение показательной функции, экспонента			
58.	Показательная функция, ее свойства и график	Показательные функции как математические модели реальных процессов.			
59.	Показательная функция, ее свойства и график	Графическое решение простейших показательных уравнений и неравенств.			
60.	Показательные уравнения	Равносильность уравнений. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.			

61.	Показательные уравнения	Метод введения новой переменной			
62.	Показательные уравнения	Функционально – графический метод			
63.	Показательные уравнения	Решение систем показательных уравнений			
64.	Показательные неравенства	Равносильность неравенств			
65.	Показательные неравенства				
66.	Показательные неравенства				
67.	Понятие логарифма	Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм			
68.	Понятие логарифма	Нахождение значений выражений, включающих операцию логарифмирования			
69.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Определение логарифмической функции.			
70.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Преобразование графика логарифмической функции			
71.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Графическое решение простейших логарифмических уравнений и			

		неравенств.			
72.	Контрольная работа № 4 по теме «Показательные уравнения и неравенства»				
73.					
74.	Свойства логарифмов	Логарифм произведения, частного, степени			
75.	Свойства логарифмов	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования			
76.	Свойства логарифмов	Формула перехода к новому основанию			
77.	Свойства логарифмов	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования			
78.	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
79.	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
80.	Логарифмические уравнения	Потенцирование логарифмических уравнений . Метод введения новой переменной			
81.	Логарифмические уравнения	Функционально – графический метод			

82.	Логарифмические уравнения	Метод логарифмирования			
83.	Логарифмические уравнения	Решение систем логарифмических уравнений.			
84.	Логарифмические уравнения				
85.	Логарифмические неравенства	Равносильность неравенств.			
86.	Логарифмические неравенства				
87.	Логарифмические неравенства				
88.	Логарифмические неравенства				
89.	Логарифмические неравенства				
90.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Число e . Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.			
91.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Натуральный логарифм. Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.			
92.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Исследование показательной и логарифмической функций с помощью производной.			
93.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ			
94.	Резерв				

95.	Контрольная работа № 5 по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства»				
96.					
Первообразная и интеграл. 11 ч.					
97.	Определение первообразная. Первообразные элементарных функций.				
98.	Правила вычисления первообразных.				
99.	Первообразная и неопределенный интеграл				
100	Первообразная и неопределенный интеграл				
101	Понятие определенного интеграла.	Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Задачи о вычислении массы стержня и о перемещении точки.			
102	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.				
103	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.				
104	Определенный интеграл.				
105	Определенный интеграл.				
106	Определенный интеграл.				
107	Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»				

Элементы теории вероятностей и математической статистики. 12 ч.					
108	Вероятность и геометрия	Классическое определение вероятности. Правило вычисления геометрических вероятностей.			
109	Вероятность и геометрия	Решение вероятностных задач.			
110	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	<i>Схема Бернулли. Испытания Бернулли. Понятие о независимости событий.</i>			
111	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	<i>Биномиальное распределение. Многоугольник распределения.</i>			
112	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	Решение вероятностных задач.			
113	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	Решение вероятностных задач.			
114	Статистические методы обработки информации	Табличное и графическое представление данных.			
115	Статистические методы обработки информации	<i>Числовые характеристик и рядов данных</i>			
116	Статистические методы обработки информации	<i>Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.</i>			
117	Гауссова кривая. Закон больших чисел	<i>Вероятность и статистическая частота</i>			

		<i>наступления события.</i>			
118	Гауссова кривая. Закон больших чисел				
119	Решение упражнений заданий открытого банка ЕГЭ				
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 41 ч.					
120	Равносильность уравнений				
121	Равносильность уравнений				
122	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
123	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
124	Общие методы решения уравнений	Метод равносильного преобразования уравнения.			
125	Общие методы решения уравнений	Метод разложения на множители.			
126	Общие методы решения уравнений	Метод введения новой переменной.			
127	Общие методы решения уравнений	Функционально – графический метод.			
128	Равносильность неравенств	Метод интервалов.			
129	Равносильность неравенств	Решение систем и совокупностей неравенств.			
130	Уравнения и неравенства с модулями				
131	Уравнения и неравенства				

	с модулями				
132	Уравнения и неравенства с модулями				
133	Уравнения и неравенства с модулями				
134	Контрольная работа №7				
135	по теме «Общие методы решения уравнений и неравенства с модулями»				
136	Иррациональные уравнения и неравенства				
137	Иррациональные уравнения и неравенства				
138	Иррациональные уравнения и неравенства				
139	Иррациональные уравнения и неравенства				
140	Доказательство неравенств	Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.			
141	Доказательство неравенств	Синтетический метод доказательства неравенств			
142	Доказательство неравенств	Доказательство неравенств методом от противного.			
143	Доказательство неравенств	Функционально – графический метод доказательства неравенств.			
144	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Диофантово уравнение.			

145	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств и систем неравенств с двумя переменными.			
146	Уравнения и неравенства с двумя переменными				
147	Системы уравнений	Методы подстановки, алгебраического сложения, введения новой переменной			
148	Системы уравнений	Методы возведения в квадрат обеих частей уравнения, умножения и деления уравнений системы.			
149	Системы уравнений	Решение задач с помощью систем уравнений.			
150	Системы уравнений	Решение задач с помощью систем уравнений			
151	Системы уравнений	Решение задач с помощью систем уравнений			
152	Контрольная работа №8				
153	по теме				

	«Иррациональные уравнения и неравенства. Системы уравнений»				
154	Задачи с параметрами				
155	Задачи с параметрами				
156	Задачи с параметрами				
157	Задачи с параметрами				
158	Задачи с параметрами				
159	Резерв				
Обобщающее повторение. 32 ч.					
160	Алгебраические выражения				
161	Алгебраические выражения				
162	Задачи на дроби и проценты				
163	Задачи на дроби и проценты				
164	Действия со степенями и радикалами				
165	Действия со степенями и радикалами				
166	Преобразование тригонометрических выражений				
167	Преобразование тригонометрических выражений				
168	Решение уравнений и неравенств с одной переменной				
169	Решение уравнений и неравенств				
170	Системы уравнений и неравенств				
171	Системы уравнений и неравенств				
172	Системы уравнений и неравенств				

173	Производная и её применение				
174	Производная и её применение				
175	Функции, их свойства и графики				
176	Интеграл и его приложения				
177	Интеграл и его приложения				
178	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
179	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
180	Пробное тестирование профильный уровень				
181	Пробное тестирование профильный уровень				
182	Решение экономических задач				
183	Решение экономических задач				
184	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
185	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
186	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
187	Решение задач по материалам ЕГЭ				
188	Решение задач по материалам ЕГЭ				
189	Решение задач по материалам ЕГЭ				
190	Решение задач по материалам ЕГЭ				

191	Решение задач по материалам ЕГЭ				
192	Решение задач по материалам ЕГЭ				

Приложение к программе

**Календарно-тематическое планирование
11В класс (социально-экономический профиль)
5 часов в неделю, всего 170 часов**

№ п/п	Наименование темы	Обязательный минимум содержания	Календарные сроки		Примечание
			по плану	фактически	
Повторение (5ч)					
1.	Числовые функции				
2.	Преобразование тригонометрических выражений.				
3.	Тригонометрические уравнения.				
4.	Производная				
5.	Применение производной.				
Многочлены. 14 ч.					
6.	Многочлены от одной переменной.	Основные понятия. Арифметические операции над многочленами. Делимость многочленов.			
7.	Многочлен от одной переменной	Деление многочленов с остатком. Теорема Безу.			
8.	Многочлены от одной переменной	Схема Горнера. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.			
9.	Многочлены от одной переменной.	Число корней многочлена. Разложение многочлена на множители.			
10.	Многочлены от	Формулы			

	нескольких переменной.	сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.			
11.	Многочлены от нескольких переменных.	Однородные многочлены. Однородные уравнения.			
12.	Многочлены от нескольких переменных.	<i>Симметрические многочлены. Симметрические уравнения</i>			
13.	Уравнения высших степеней.	Метод разложения на множители.			
14.	Уравнения высших степеней.	Однородные уравнения и системы уравнений.			
15.	Уравнения высших степеней.	<i>Симметрические уравнения и системы уравнений.</i>			
16.	Уравнения высших степеней.	<i>Возвратное уравнение.</i>			
17.	Уравнения высших степеней.	Совокупность и равносильность уравнений.			
18.	Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены»				
19.					
Степени и корни. Степенные функции. 31 ч.					
20.	Понятие корня n – ой степени из действительного числа	Определение корня n -степени			
21.	Понятие корня n – ой степени из действительного числа	Решение иррациональных уравнений. Решение задания № 5 профильного			

		уровня ЕГЭ			
22.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
23.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
24.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
25.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики				
26.	Свойства корня n – ой степени	Корень n -степени из произведения			
27.	Свойства корня n – ой степени	Корень n -степени из частного. извлечение корня из корня.			
28.	Свойства корня n – ой степени	Возведение корня в натуральную степень.			
29.	Свойства корня n – ой степени	Извлечение корня из корня			
30.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Вынесение множителя за знак радикала.			
31.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Внесение множителя под знак радикала.			
32.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Применение формул сокращенного умножения.			
33.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Преобразование введением новых переменных			
34.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Решение задания № 9 профильного уровня ЕГЭ			

35.	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни»				
36.					
37.	Понятие степени с любым рациональным показателем	Определение степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем			
38.	Пробное тестирование по материалам базового уровня ЕГЭ				
39.	Пробное тестирование по материалам базового уровня ЕГЭ				
40.	Понятие степени с рациональным показателем	Решение задания № 9 профильного уровня ЕГЭ			
41.	Степенные функции, их свойства и графики	Степенные функции с натуральным показателем, ее свойства и график.			
42.	Степенные функции, их свойства и графики	Степенные функции с рациональным показателем, ее свойства и график. Горизонтальные и вертикальные асимптоты графиков.			
43.	Степенные функции, их свойства и графики	Степенные функции с рациональным показателем, ее			

		свойства и график.			
44.	Степенные функции, их свойства и графики	Дифференцируемость степенной функции			
45.	Степенные функции, их свойства и графики	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ			
46.	Извлечение корней из комплексных чисел	Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.			
47.	Извлечение корней из комплексных чисел	<i>Возведение в натуральную степень комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня n – степени из комплексного числа.</i>			
48.	Извлечение корней из комплексных чисел	<i>Основная теорема алгебры.</i>			
49.	Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции»				
50.					
Показательная и логарифмическая функции. 38 ч.					
51.	Показательная функция, ее свойства и график	Понятие о степени с			

		действительным показателем и ее свойства.			
52.	Показательная функция, ее свойства и график	Определение показательной функции, экспонента			
53.	Показательная функция, ее свойства и график	Показательные функции как математические модели реальных процессов.			
54.	Показательная функция, ее свойства и график	Графическое решение простейших показательных уравнений и неравенств.			
55.	Показательные уравнения	Равносильность уравнений. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.			
56.	Показательные уравнения	Метод введения новой переменной			
57.	Показательные уравнения	Функционально – графический метод			
58.	Показательные уравнения	Решение систем показательных уравнений			
59.	Показательные неравенства	Равносильность неравенств			
60.	Показательные неравенства				
61.	Показательные неравенства				

62.	Понятие логарифма	Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм			
63.	Понятие логарифма	Нахождение значений выражений, включающих операцию логарифмирования			
64.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Определение логарифмической функции.			
65.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Преобразование графика логарифмической функции			
66.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Графическое решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.			
67.	Контрольная работа № 4				
68.	по теме «Показательные уравнения и неравенства»				
69.	Свойства логарифмов	Логарифм произведения, частного, степени			
70.	Свойства логарифмов	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования			

		ия			
71.	Свойства логарифмов	Формула перехода к новому основанию			
72.	Свойства логарифмов	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования			
73.	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
74.	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
75.	Логарифмические уравнения	Потенцирование логарифмических уравнений . Метод введения новой переменной			
76.	Логарифмические уравнения	Функционально – графический метод			
77.	Логарифмические уравнения	Метод логарифмирования			
78.	Логарифмические уравнения	Решение систем логарифмических уравнений.			
79.	Логарифмические неравенства	Равносильность неравенств.			
80.	Логарифмические неравенства				
81.	Логарифмические неравенства				
82.	Логарифмические неравенства				
83.	Дифференцирование	Число e. Функция			

	показательной и логарифмической функций	$y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.			
84.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Натуральный логарифм. Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.			
85.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Исследование показательной и логарифмической функций с помощью производной.			
86.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Решение задания № 12 профильного уровня ЕГЭ			
87.	Контрольная работа № 5 по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства»				
88.					
Первообразная и интеграл. 11 ч.					
89.	Определение первообразная. Первообразные элементарных функций.				
90.	Правила вычисления первообразных.				
91.	Первообразная и неопределенный интеграл				
92.	Первообразная и неопределенный интеграл				
93.	Понятие определенного интеграла.	Задача о вычислении площади			

		криволинейно й трапеции. Задачи о вычислении массы стержня и о перемещении точки.			
94.	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.				
95.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.				
96.	Определенный интеграл.				
97.	Определенный интеграл.				
98.	Определенный интеграл.				
99.	Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»				
Элементы теории вероятностей и математической статистики. 11 ч.					
100	Вероятность и геометрия	Классическое определение вероятности. Правило вычисления геометрически х вероятностей.			
101	Вероятность и геометрия	Решение вероятностных задач.			
102	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	<i>Схема Бернулли. Испытания Бернулли. Понятие о независимости событий.</i>			

103	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	<i>Биномиальное распределение. Многоугольник распределения.</i>			
104	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	Решение вероятностных задач.			
105	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	Решение вероятностных задач.			
106	Статистические методы обработки информации	Табличное и графическое представление данных.			
107	Статистические методы обработки информации	<i>Числовые характеристики рядов данных</i>			
108	Статистические методы обработки информации	<i>Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.</i>			
109	Гауссова кривая. Закон больших чисел	<i>Вероятность и статистическая частота наступления события.</i>			
110	Гауссова кривая. Закон больших чисел				
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 40 ч.					
111	Равносильность уравнений				
112	Равносильность уравнений				
113	Пробное тестирование по материалам профильного уровня ЕГЭ				
114	Пробное тестирование по материалам профильного				

	уровня ЕГЭ				
115	Общие методы решения уравнений	Метод равносильного преобразования уравнения.			
116	Общие методы решения уравнений	Метод разложения на множители.			
117	Общие методы решения уравнений	Метод введения новой переменной.			
118	Общие методы решения уравнений	Функционально – графический метод.			
119	Равносильность неравенств	Метод интервалов.			
120	Равносильность неравенств	Решение систем и совокупностей неравенств.			
121	Уравнения и неравенства с модулями				
122	Уравнения и неравенства с модулями				
123	Уравнения и неравенства с модулями				
124	Уравнения и неравенства с модулями				
125	Контрольная работа №7 по теме «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями»				
126					
127	Иррациональные уравнения и неравенства				
128	Иррациональные уравнения и неравенства				

129	Иррациональные уравнения и неравенства				
130	Иррациональные уравнения и неравенства				
131	Доказательство неравенств	Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.			
132	Доказательство неравенств	Синтетический метод доказательства неравенств			
133	Доказательство неравенств	Доказательств о неравенств методом от противного.			
134	Доказательство неравенств	Функциональный – графический метод доказательства неравенств.			
135	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Диофантово уравнение.			
136	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств и систем неравенств с двумя переменными.			
137	Уравнения и неравенства с двумя переменными				
138	Системы уравнений	Методы подстановки ,			

		алгебраическог о сложения , введения новой переменной			
139	Системы уравнений	Методы возведения в квадрат обеих частей уравнения, умножения и деления уравнений системы.			
140	Системы уравнений	Решение задач с помощью систем уравнений.			
141	Системы уравнений	Решение задач с помощью систем уравнений			
142	Системы уравнений	Решение задач с помощью систем уравнений			
143	Контрольная работа №8 по теме «Иррациональные уравнения и неравенства. Системы уравнений»				
144					
145	Задачи с параметрами				
146	Задачи с параметрами				
147	Задачи с параметрами				
148	Задачи с параметрами				
149	Задачи с параметрами				
Обобщающее повторение.25 ч.					
150	Алгебраические выражения				

151	Алгебраические выражения				
152	Задачи на дроби и проценты				
153	Задачи на дроби и проценты				
154	Действия со степенями и радикалами				
155	Действия со степенями и радикалами				
156	Преобразование тригонометрических выражений				
157	Преобразование тригонометрических выражений				
158	Решение уравнений и неравенств с одной переменной				
159	Системы уравнений и неравенств				
160	Системы уравнений и неравенств				
161	Производная и её применение				
162	Производная и её применение				
163	Функции, их свойства и графики				
164	Интеграл и его приложения				
165	Интеграл и его приложения				
166	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
167	Решение упражнений открытого банка заданий ЕГЭ по математике				
168	Решение упражнений открытого банка заданий				

	ЕГЭ по математике				
169	Решение задач по материалам ЕГЭ				
170	Решение задач по материалам ЕГЭ				
171	Решение задач по материалам ЕГЭ				
172	Решение задач по материалам ЕГЭ				
173	Решение задач по материалам ЕГЭ				
174	Решение задач по материалам ЕГЭ				
175	Решение задач по материалам ЕГЭ				