

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
центр образования № 195  
Адмиралтейского района Санкт-Петербурга**

«Согласована»	«Принята»	«Утверждаю»
На заседании МО	Педагогическим советом	Директор ГБОУ центра образования № 195
Протокол № 1 от 29.08.2023 г.	Протокол № 1 от 29.08.2023г.	Приказ № 173 от 29.08. 2023 г.
		 С.А. Приставко

**Рабочая программа по алгебре  
для 11 классов  
на 2023/2024 уч. Год**

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ №195  
АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА,** Приставко  
Светлана Александровна, директор

**01.09.23 11:32  
(MSK)**

Сертификат 00EE9B5537CC54764F65E1F8A6978690F1

г. Санкт-Петербург  
2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа составлена на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих *целей*:

### *в направлении личностного развития:*

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

### *в метапредметном направлении:*

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

### *в предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

*Содержание математического образования* в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей обще- интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Содержание раздела «Функции» продолжает получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределенно — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

### **Требования к результатам обучения и освоению содержания курса**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

*в личностном направлении:*

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*в метапредметном направлении:*

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

***в предметном направлении на базовом уровне:***

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

***в предметном направлении на повышенном уровне:***

сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

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;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

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.

### Место предмета в учебном плане

Учебный план в учебном году на изучение алгебры и начал анализа отводит 2 часа в неделю в течение учебного года (всего 68 часа),

## Содержание курса алгебры и начал анализа в 11 классе

### *Повторение курса 10 класса*

#### ***Тригонометрия***

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла*. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность

тригонометрических функций. Функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$  их свойства и графики.

#### **Начала математического анализа**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. 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. События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статическая вероятность. Случайные величины..

**Логика и множества** (содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов).

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Примеры и контрпримеры.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

**Математика в историческом развитии** (содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов).

История формирования понятия действительного числа. Зарождение современной алгебры. Истоки интегрального исчисления. Мир кривых линий.

## **Примерное тематическое планирование**

Тематическое планирование реализует **один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно-методическому комплексу, включающему:**

- учебник: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б.Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2014.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания по алгебре и началам анализа разбиты на темы в хронологии их изучения.

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

## Учебный план

### Алгебра и начала математического анализа, 11 класс

2 часа в неделю, всего 68 ч

учебники: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин  
Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс.

№	Темы разделов	Количество часов
	XI класс	<b>68</b>
1	Повторение алгебры 10 класса	5
2	Тригонометрические функции	10
3	Производная и ее применение	9
4	Применение производной к исследованию функции	10
5	Первообразная и интеграл	9
6	Комбинаторика	9
7	Элементы теории вероятности	8
8	Обобщающее повторение	8

### Учебно-методические средства обучения

#### Учебно-методический комплект

- 1) Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б.Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2014.
- 2) Б. Г. Зив, В.А.Гольдич Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – СПб: Петроглиф, 2011.
- 3) М.И.Шабунин, М.И.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. – М.: Просвещение, 2009.
- 4) Д.Д.Гущин Сборник заданий по алгебре для подготовки к ЕГЭ. – СПб, 2014

#### Методическое обеспечение:

- 1) Лукичева Е.Ю. Особенности обучения математике в контексте содержания ФГОС: учебно-методическое пособие – СПб.: СПб АППО, 2013.
- 2) Федорова Н.Е., Ткачева М.В. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2008
- 3) Шарыгин И.Ф. Математика. Решение задач. Профильная школа, 11 класс. – М.: Просвещение, 2007.

- 4) Некрасов В.Б. Школьная математика. Пособие для базового и профильного обучения. – СПб: Авалон, Азбука-классика, 2006.
- 5) Рыжик В.И., Черкасова Т.Х. Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу с ответами и решениями для 10-11 классов. Учебное пособие для профильной школы. – СПб: СММО Пресс, 2008.
- 6) Жафяров А.Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2007

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ).
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
6. [www.mcsme.ru](http://www.mcsme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)
8. [www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. <http:// festival.1september.ru> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.eidos.ru/ gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).
13. [kvant.mcsme.ru](http://kvant.mcsme.ru) (электронная версия журнала «Квант»).
14. [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).
15. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).
17. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. [www.uic.ssu.samara.ru](http://www.uic.ssu.samara.ru) (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

**Календарно-тематическое планирование**  
**Алгебра и начала математического анализа, 11- класс**

2 часа в неделю, всего 68 ч

учебники: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты			Дата проведения	
		Личностные	Метапредметные	Предметные	План	Факт
<b>Глава 1. Алгебра 10 (повторение) (5 часов)</b>						
1	Показательная и степенная функции. Решение алгебраических и иррациональных уравнений и неравенств.	Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. <b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме. <b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений за курс алгебры 10 класса.		
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.					
3	Тригонометрические формулы. Уравнения $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$					
4	Решение тригонометрических уравнений					
5	<b>Контрольная работа №1 «Входная диагностическая»</b>					
<b>Глава 2. Тригонометрические функции (10 часов)</b>						
6	Область определения и множество значений функции	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.	Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций.		
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций					

8	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график	<p>познанию Независимость и критичность мышления; понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры.</p>	<p><b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме. <b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.</p>	<p>Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.</p>		
9	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график					
10	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график					
11	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график					
12	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$					
13	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$					
14	Обратные тригонометрические функции					
15	<b>Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»</b>					
<b>Глава 3. Производная и ее применение (9 часов)</b>						
16	Предел последовательности	<p>Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. <b>Познавательные:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к</p>	<p>Формулировать определение производной функции. Использовать определение производной для нахождения производной простейших функций. Выводить формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. Использовать правила дифференцирования функций. Находить мгновенную скорость движения точки. Использовать геометрический</p>		
17	Предел функции					
18	Непрерывность функции					
19	Производная. Физический смысл производной					
20	Правила дифференцирования. Производная сложной функции					
21	Производная степенной функции					
22	Производная некоторых					

	элементарных функций	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера	смысл производной для вывода уравнения касательной. Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей		
23	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции					
24	<b>Контрольная работа №3 «Производная и ее применение»</b>					
<b>Глава 4. Применение производной к исследованию функции (10 часов)</b>						
25	Возрастание и убывание функции	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	<b>Регулятивные:</b> различать способ и результат действия. <b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи. <b>Коммуникативные:</b> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	Находить интервалы монотонности функций. Находить точки экстремума функции. Доказывать теорему о достаточном условии экстремума. Находить наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной определять интервалы монотонности, точки экстремума функции. Строить график, проводя полное исследование функции. Решать физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. Моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.		
26	Возрастание и убывание функции					
27	Экстремумы функции					
28	Наибольшее и наименьшее значение функции					
29	Наибольшее и наименьшее значение функции					
30	Производная второго порядка, выпуклость, точки перегиба					
31	Производная второго порядка, выпуклость, точки перегиба					
32	Построение графиков функций					
33	Построение графиков функций					
34	<b>Контрольная работа №4 «Применение производной к исследованию функции»</b>					
<b>Глава 5. Первообразная и интеграл (9 часов)</b>						

35	Первообразная	<p>Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. <b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера.</p>	<p>Доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции. Находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. Выводить правила отыскания первообразных. Выводить формулу Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. Моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</p>		
36	Правила нахождения первообразных					
37	Правила нахождения первообразных					
38	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление					
39	Вычисление площадей с помощью интегралов					
40	Вычисление площадей с помощью интегралов					
41	Применение интегралов для решения физических задач					
42	Простейшие дифференциальные уравнения					
43	<b>Контрольная работа №5 «Первообразная и интеграл»</b>					
<b>Глава 6. Комбинаторика (9 часов)</b>						
44	Математическая индукция	<p>Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. <b>Познавательные:</b> строить речевые высказывания в устной и письменной форме. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к</p>	<p>Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. Применять свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. Решать простейшие комбинаторные задачи. Использовать полученные знания для описания и анализа</p>		
45	Правило произведения. Размещения с повторениями					
46	Перестановки					
47	Размещения без повторений					
48	Сочетания без повторений. Бином Ньютона					
49	Сочетания без					

	повторений. Бином Ньютона	обучению и познанию.	координации различных позиций в сотрудничестве.	реальных зависимостей		
50	Сочетания с повторениями	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.				
51	Сочетания с повторениями					
52	<b>Контрольная работа №6 «Комбинаторика»</b>					
<b>Глава 7. Элементы теории вероятности (8 часов)</b>						
53	Вероятность событий	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. <b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задач. <b>Коммуникативные:</b> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	Формулировать определение вероятности события. Вычислять вероятность. Моделировать реальные ситуации и разрешать их. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического языка. Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей		
54	Сложение вероятностей					
55	Сложение вероятностей					
56	Условная вероятность. Независимость событий					
57	Вероятность произведения независимых событий					
58	Вероятность произведения независимых событий					
59	Формула Бернулли					
60	<b>Контрольная работа №7 «Элементы теории вероятности»</b>					
<b>Глава 8. Обобщающее повторение (8 часов)</b>						

61	Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений, Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	<p><b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p><b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задач.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений за курс алгебры 7-11 классы.		
62	Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения, Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений					
63	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений					
64	Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем					
65	Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства					
66	Решение систем уравнений. Общие методы решения систем					

	уравнений					
67	Уравнение касательной к графику функции. Использование производной для построения графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке					
68	Задачи с параметрами					