

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
с углубленным изучением математики и английского языка
«Школа дизайна «Точка» г. Перми**

Рассмотрена на заседании ШМО
учителей математики, физики,
информатики
Протокол № 1 от 27.08.2021

Утверждена приказом МАОУ
«Школа дизайна «Точка» г. Перми
От 02.09.2021 г.
№ 05908 / 134 - 01-06 / 4166

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Алгебра и начала анализа»
для обучающихся 10 класса
(углубленный уровень)
на 2021 - 2022 учебный год**

(136 часов)

Разработчик:

Гасанова Светлана Керимовна,
Глухова Марина Ивановна
учителя математики

Составлена на основе

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.,
Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам
математического анализа. 10—11 классы.
М.: Просвещение, 2016

Пермь, 2021г.

Рабочая программа

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала анализа» для 10 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов и материалов:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования по математике, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2021 – 2022 учебный год;
- Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2016.
- Положение о рабочей программе МАОУ с углублённым изучением математики и английского языка «Школа дизайна «Точка» г. Перми программа является основанием для определения качества реализации общего основного образования;
- Учебный план МАОУ с углублённым изучением математики и английского языка «Школа дизайна «Точка» г. Перми программа является основанием для определения качества реализации общего основного образования на 2021– 2022 учебный год.

Учебно-методический комплект включает в себя:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2011.
 2. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.
 3. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
 4. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2008.
 5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
 6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
- Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2016.*
- Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2019.*
- Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2017.*
- Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2018.*
- Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2016.*
1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2011.
 2. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.
 3. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
 4. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2008.

5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2011.

2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.

3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

4. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2008.

5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

Данная рабочая программа полностью отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Место учебного предмета в учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на 136 часов, 4 часа в неделю. Предусмотрено 7 тематических контрольных работ: «Рациональные уравнения и неравенства», «Корень степени n », «Корень степени m », «Степень положительного числа», «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства», «Тангенс и котангенс угла», «Тригонометрические функции числового аргумента», «Тригонометрические уравнения и неравенства».

Элементы теории вероятностей – это новое содержание в курсе математики средней школы. Для контроля усвоения материала этого параграфа используются задачи из учебника. При организации повторения курса алгебры за 10 класс будет обращено внимание на наиболее трудные темы и использованы задачи из раздела «Задачи для повторения».

Формой промежуточной и итоговой аттестации являются:

- контрольная работа
- самостоятельная работа
- тест

Итоговое повторение завершается контрольной работой.

Принимая во внимание специфику школы, для такого предмета как математика обязательными формами текущего контроля устанавливаются **контрольные точки**. Контрольная точка - контрольное мероприятие рубежного контроля, зафиксированное по времени и по форме проведения. Школьным методическим объединением устанавливаются сроки проведения контрольных точек, их тематика и формат проведения. Количество контрольных точек по предмету не должно быть менее двух в четверть. Годовая оценка по предмету не может быть выставлена при условии $2/3$ от общего количества не сданных контрольных точек. Учитель обязан своевременно осуществить проверку и в течение не более трех дней довести ее результат до сведения обучающихся и их родителей. Информация о сроках проведения и темах контрольных точек выкладывается на сайте образовательной организации.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

К важнейшим результатам обучения математике в 10 – 11 классах по данному УМК относятся следующие:

в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- формирование у учащихся 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

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального 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

- владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

Содержание программы и учебного курса

Целые и действительные числа (12 часов).

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Рациональные уравнения и неравенства(18 часов).

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

Корень степени n(12 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Степень положительного числа (13 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмы (6 часов).

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (11 часов).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Синус и косинус угла и числа (7часов).

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов).

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

Формулы сложения(11 часов).

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов).

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов).

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. *Решение тригонометрических неравенств.*

Вероятность события (6 часов). Частота. Условная вероятность (2 часа)

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

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (19 часов).

Основные требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на профильном уровне и старшей школы ученик должен: знать/понимать:

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

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

- анализа информации статистического характера

**Тематическое планирование
по учебнику С.М. Никольского и др. Алгебра – 10
при 4-х часах в неделю всего 136 ч**

№ урока	Дата проведения урока.	Название изучаемой темы Тип урока	Требования к уровню подготовленности	Виды деятельности учителя и учащихся
		Глава I. Корни. Степени. Логарифмы		
		§ 1. Действительные числа (12часов)		
1		Понятие действительного числа (Изучение нового материала)	Понятие натурального числа. Понятие целого числа. Понятие рационального числа (понятие периодической дроби). Понятие иррационального числа. Понятие действительного числа. Группы свойств действительных чисел: порядка; сложения и вычитания; умножения и деления; Архимедово свойство;	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части

			свойство непрерывности. Отождествление действительных чисел с точками координатной оси.	
2		Понятие действительного числа (закрепление знаний)		Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах.
3		Множества чисел. Свойства действительных чисел. (Изучение нового материала)	Обозначения некоторых множеств (натуральных чисел, целых чисел, рациональных чисел, действительных чисел, отрезок, интервал, полуинтервал. Знаки принадлежности множеству. Понятие множества Понятие подмножества. Объединение, пересечение множеств. Мощность множества. Свойство непрерывности действительных чисел.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
4		Множества чисел. Свойства действительных чисел. (закрепление знаний)		Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах.
5		Метод математической индукции (Изучение нового материала)		Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
6		Перестановки (Изучение нового материала)	Факториал. Понятие перестановок из двух элементов. Перестановка из n -элементов. Формулы.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
7		Размещения (Изучение нового материала)	Понятие размещения из n -элементов по k . Формулы.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
8		Сочетания (Изучение нового материала)	Понятие сочетания из n -элементов по k . Формулы.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
9		Доказательство числовых неравенств (Изучение нового материала)		Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
10		Делимость целых чисел (Изучение нового материала)		Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
11		Сравнения по модулю m КТ№1		Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
12		Задачи с целочисленными неизвестными. (Изучение нового материала) Самостоятельная работа		Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
		§2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)		
13		Рациональные выражения (Изучение нового материала)	Понятие одночлена. Понятие многочлена. ФСУ. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Симметрические многочлены.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
14		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней (Изучение нового материала)	ФСУ. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Упрощение выражений.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части
15		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней (закрепление знаний)		Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах.
16		Рациональные уравнения (Изучение нового материала)	Понятие рационального уравнения с неизвестным x . Корень или решение уравнения.	Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части

			Распадающиеся уравнения. Примеры решений уравнений.	
17		Рациональные уравнения		Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах.
18		Системы рациональных уравнений (Изучение нового материала)	Понятие рационального уравнения с неизвестным x . (Корень Или решение) рационального уравнения с неизвестным x . Распадающиеся уравнения. Примеры решений рациональных уравнений.	Повторить способы решения систем уравнений, выполнение практич. части, индивидуальная работа учащихся
19		Системы рациональных уравнений (закрепление знаний)		Повторить способы решения систем уравнений, выполнение практич. части, индивидуальная работа учащихся
20		Метод интервалов решения неравенств (Изучение нового материала)		Объяснение нов темы, выполнение практической части , работа в парах.
21		Метод интервалов решения неравенств (закрепление знаний)	Понятие решения неравенства. Метод интервалов решения неравенства. Общий метод интервалов. Примеры решения неравенств.	Выполнение практич. части , индивидуальная работа.
22		Метод интервалов решения неравенств КТ№2		Выполнение практич. части , индивидуальная работа.
23		Рациональные неравенства (Изучение нового материала)	Понятие рационального неравенства с неизвестным x . Примеры решения рациональных неравенств.	Обсуждение, работа в парах , индивидуальная работа.
24		Рациональные неравенства (Изучение нового материала)		Обсуждение, работа в парах , индивидуальная работа.
25		Рациональные неравенства (закрепление знаний)		Обсуждение, работа в парах , индивидуальная работа.
26		Нестрогие неравенства (Изучение нового материала)	Понятие нестрогих неравенств. Примеры решения нестрогих неравенств.	Объяснение выполнение тренировочных упражнений,
27		Нестрогие неравенства (закрепление знаний)		Обсуждение разбора решения нестрогих рациональных неравенств, работа в парах
28		Нестрогие неравенства		Обсуждение разбора решения нестрогих рациональных неравенств, работа в парах
29		Системы рациональных неравенств. Подготовка к контрольной работе. (Изучение нового материала)	Подготовка к контрольной работе .Понятие системы рациональных неравенств. Примеры решения систем рациональных неравенств.	Объяснение нов. темы , выполнение тренировочных упражнений
30		Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства».	П.1.1 – П.2.11. (повторить теорию)	Индивидуальная работа
		§ 3. Корень степени n. (12 часов)		
31		Анализ контрольной работы. Понятие функции и ее графика. (Изучение нового материала)	Анализ контрольной работы. Понятие функции. Область определения функции (E). Область изменения функции. Аргумент, функция. Примеры функций. Понятие графика функции. Непрерывная функция. Примеры функций.	Актуализация знаний учащихся , выполнение тренировочных упр.,
32		Функция $y=x^n$	Примеры функций	Объяснение, решение

	(Изучение нового материала)	вида $y=x^n$. Свойства функции $y=x^n$ () для неотрицательных x . Четность и нечетность функции $y=x^n$.	тренировочных упражнений, индивидуальная работа
33	Функция $y=x^n$ (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,
34	Понятие корня степени n . (Изучение нового материала)	Определение корня степени n . Примеры.	Актуализация знаний учащихся работа в парах
35	Понятие корня степени n . (Изучение нового материала)	Теорема о единственности корня нечетной степени из любого действительного числа. Теорема о существовании двух корней четной степени из любого положительного числа. Примеры. Замечания.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,
36	Корни четной и нечетной степеней КТ№3		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,
37	Арифметический корень (Изучение нового материала)	Определение арифметического корня. Теоремы (свойства) об арифметическом корне. Примеры.	Актуализация знаний учащихся по теме, выполнение трениров.упр., работа в парах
38	Арифметический корень (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,
39	Свойства корней степени n . (Изучение нового материала)	Теоремы (свойства) об арифметическом корне. Примеры.	Объяснение, выполнение трениров.упр., работа в парах.
40	Свойства корней степени n . (закрепление знаний)		Объяснение, выполнение трениров.упр., работа в парах.
41	Функция $y=px$, $x \geq 0$. (Изучение нового материала)		Объяснение, выполнение трениров.упр., работа в парах.
42	Контрольная работа №2 «Корень степени n»		Индивидуальная работа
	§ 4. Степень положительного числа (13 часов)		
43	Степень с рациональным показателем (Изучение нового материала)	Анализ контрольной работы. Определение степени с рациональным показателем. Теорема о степени с рациональным показателем.	Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах
44	Свойства степени с рациональным показателем.	Теоремы о свойствах степени с рациональным показателем.	Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах
45	Свойства степени с рациональным показателем. (закрепление знаний)		Объяснение, истор. Справка ,выполнение тренировочных упр.,индивид. работа
46	Понятие предела последовательности. (Изучение нового материала)	Бесконечно малая величина. Бесконечно большая величина. Понятие предела последовательности. Примеры нахождения пределов.	Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах
47	Понятие предела последовательности. (закрепление знаний)		Объяснение, выполнение тренировочных упр.,индивид. работа
48	Свойства пределов (Изучение нового материала)		Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах
49	Свойства пределов		Объяснение, выполнение

		(закрепление знаний)		тренировочных упр.,индивид. работа
50		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. (Изучение нового материала)	Геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Ряды. Сумма ряда.	Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах
51		Число e . (Изучение нового материала)	Теорема о пределе переменной ограниченной сверху. Теорема о пределе переменной, ограниченной снизу. Нахождение. Значение числа e . Примеры.	Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах
52		Понятие степени с иррациональным показателем. (Изучение нового материала)	Понятие степени с иррациональным показателем. Свойства действительных степеней.	Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах
53		Показательная функция. (Изучение нового материала)	Показательная функция. Свойства показательной функции. График показательной функции. Подготовка к контрольной работе.	Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах
54		Показательная функция. Подготовка к контрольной работе. (закрепление знаний)		Объяснение, выполнение тренировочных упр. индивид. работа
55		Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа».		Индивидуальная работа
		§ 5. Логарифмы. 6 часов		
56		Анализ контрольной работы. Понятие логарифма. (Изучение нового материала)	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма. Натуральный логарифм. Десятичный логарифм.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
57		Понятие логарифма (закрепление знаний)	Понятие логарифма. Натуральный логарифм. Десятичный логарифм.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
58		Свойства логарифмов (Изучение нового материала)	Свойства логарифмов и их применение.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
59		Свойства логарифмов (закрепление знаний)	Свойства логарифмов и их применение.	Работа в парах, индивидуальная работа
60		Свойства логарифмов КТ №4	Свойства логарифмов и их применение.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа
61		Логарифмическая функция. (Изучение нового материала)	Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции. График логарифмической функции.	
		§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.(11 часов)		
62		Простейшие показательные уравнения. (Изучение нового материала)	Понятие простейшего показательного уравнения. Примеры решений простейших показательных уравнений.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
63		Простейшие логарифмические уравнения. (закрепление знаний)	Понятие простейшего логарифмического уравнения. Примеры решений простейших логарифмических уравнений.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа

64		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (Изучение нового материала)	Примеры решений уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.	
65		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа
66		Простейшие показательные неравенства(Изучение нового материала)	Понятие простейшего показательного неравенства. Примеры решений простейших показательных неравенств.	
67		Простейшие показательные неравенства (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа
68		Простейшие логарифмические неравенства	Понятие простейшего логарифмического неравенства. Примеры решений простейших логарифмических неравенств.	
69		Простейшие логарифмические неравенства (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа
70		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (Изучение нового материала)	Примеры решений неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.	
71		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа
72		Контрольная работа №4 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	Индивидуальная работа
		Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции		
		§ 7. Синус и косинус угла. (7 часов)		
73		Понятие угла. (Изучение нового материала)	Анализ контрольной работы. Подвижный вектор. Полный оборот. Положительные, отрицательные углы. Нулевой угол. Градусная мере угла.	Актуализация знаний учащихся .Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, работа в парах
74		Радианная мера угла. (Изучение нового материала)	Радианная мера угла. Радианы. Перевод градусной меры в радианную и наоборот.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
75		Определение синуса и косинуса угла. (Изучение нового материала)	Единичная окружность. Определение синуса угла. Определение косинуса угла. Свойства и утверждения для синуса и косинуса угла.	Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индивидуальная работа
76		Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. (Изучение нового материала)	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Основное тригонометрическое тождество.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
77		Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. КТ№ 5		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив.работа

78	Арсинус. (Изучение нового материала)	Понятие арксинуса числа. Происхождение слова «арксинус». Рассмотрение некоторых задач, при решении которых используется понятие арксинуса.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
79	Аркосинус. (Изучение нового материала)	Понятие аркосинуса числа a . Рассмотрение некоторых задач, при решении которых используется понятие аркосинуса.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
	§ 8. Тангенс и котангенс угла. (6 часов)		
80	Определение тангенса и котангенса угла	Определение тангенса угла. Определение котангенса угла. Ось тангенсов. Ось котангенсов.	Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
81	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.	Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
82	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
83	Арктангенс.	Понятие арктангенса числа a . Рассмотрение задач и примеров, в которых используется понятие арктангенса.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
84	Арккотангенс. Тест		Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
85	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс, котангенс»	Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла.	Индивидуальная работа
	§ 9. Формулы сложения. (11 часов)		
86	Косинус разности и косинус суммы двух углов	Анализ контрольной работы. Теоремы и их доказательства о косинусе разности и косинусе суммы двух углов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
87	Косинус разности и косинус суммы двух углов (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
88	Формулы для дополнительных углов	Теорема и ее доказательство о косинусе и синусе дополнительных углов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
89	Синус суммы и синус разности двух углов	Теоремы и их доказательства о синусе суммы и синусе разности двух углов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
90	Синус суммы и синус разности двух углов (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
91	Сумма и разность синусов и косинусов	Теоремы о сумме и разности синусов и косинусов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
92	Сумма и разность синусов и косинусов (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа

93		Формулы для двойных и половинных углов	Теоремы и их доказательства о синусах и косинусах двойных и половинных углов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
94		Формулы для двойных и половинных углов Кт№6		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
95		Произведение синусов и косинусов	Теорема и ее доказательство о произведении синусов и косинусов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
96		Формулы для тангенсов	Теоремы и их доказательства о тангенсе суммы и разности двух углов. Формулы. Теоремы и их доказательства о тангенсе двойных и половинных углов. Формулы.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
		§ 10 Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)		
97		Функция $y = \sin x$	Понятие функции $y = \sin x$. Свойства функции $y = \sin x$. График функции $y = \sin x$ и его построение.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений индив. работа
98		Функция $y = \sin x$ (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
99		Функция $y = \cos x$	Понятие функции $y = \cos x$. Свойства функции $y = \cos x$. График функции $y = \cos x$ и его построение.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
100		Функция $y = \cos x$ (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
101		Функция $y = \operatorname{tg} x$	Понятие функции $y = \operatorname{tg} x$. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. График функции $y = \operatorname{tg} x$ и его построение.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
102		Функция $y = \operatorname{tg} x$ (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
103		Функция $y = \operatorname{ctg} x$.	Понятие функции $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$. График функции $y = \operatorname{ctg} x$ и его построение. Подготовка к контрольной работе.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
104		Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Подготовка к контрольной работе. (закрепление знаний)		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
105		Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента».	П.9.1 – П.10.4. (повторить теорию)	Индивидуальная работа
		§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства. (12 часов)		
106		Простейшие тригонометрические уравнения.	Анализ контрольной работы. Основные тригонометрические функции. Понятие простейшего тригонометрического уравнения. Решение	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,,

			простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	
107		Простейшие тригонометрические уравнения. (закрепление знаний)		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
108		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	Решение уравнений, которые после введения нового неизвестного $t = f(x)$, где $f(x)$ – одна из основных тригонометрических функций, превращаются в квадратные уравнения либо рациональные уравнения с неизвестным t .	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,,
109		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного(закрепление знаний)		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
110		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	Применение основного тригонометрического тождества при решении уравнений. Применение формул сложения при решении уравнений. Понижение кратности углов при решении уравнений. Понижение степени уравнения.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,,
111		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений (закрепление знаний)		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
112		Однородные уравнения. Подготовка к контрольной работе.	Понятие однородного тригонометрического уравнения первой степени. Основное тригонометрическое уравнение степени n . Решение однородных тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений
113		Простейшие неравенства для синуса и косинуса.		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,,
114		Простейшие неравенства для тангенса, котангенса. (закрепление знаний)		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
115		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
116		Введение вспомогательного угла		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,,
117		Контрольная работа № 7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».	П.11.1 – П.11.9. (повторить теорию)	Индивидуальная работа
		§ 12. Элементы теории вероятностей (8)		
118		Понятие вероятности события.	Анализ контрольной работы. Случайные и возможные события. Единственно	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив.работа

			возможные события. Равновероятные события. Достоверные события. Невозможные события. Несовместные события. Случаи. Понятие вероятности события.	
119		Понятие вероятности события. (закрепление знаний)		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
120		Понятие вероятности события.		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
121		Свойства вероятностей событий	Сумма (объединение) событий А и В. Произведение (пересечение) событий А и В. Противоположные события.	Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
122		Свойства вероятностей событий (закрепление знаний)	Сумма (объединение) событий А и В. Произведение (пересечение) событий А и В. Противоположные события.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
123		Свойства вероятностей событий	Сумма (объединение) событий А и В. Произведение (пересечение) событий А и В. Противоположные события.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
124		Относительная частота события		Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа
125		Условная вероятность. Независимые события КТ№7		Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
		<i>Итоговое повторение (7ч)</i>		
126-127		Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. (закрепление знаний)	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
128-129		Повторение. Корень степени n . (закрепление знаний)	Повторение. Корень степени n .	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
130		Повторение. Степень положительного числа.	Повторение. Степень положительного числа.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
131-132		Повторение. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. (закрепление знаний)	Повторение. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
133-134		<i>Итоговая контрольная работа №8.</i>	<i>Стр. 362-403 (задания для повторения из учебника)</i>	Индивидуальная работа
135		Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла. (закрепление знаний)	Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа
136		Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла. (закрепление знаний)	Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла.	Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа