

Алгебра, 9 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для учащихся 9 класса представлена в соответствии с ФГОС примерной программы по алгебре для основного общего образования и авторской программы, разработанной А.Г. Мордковичем.

В содержании и требованиях к уровню подготовки обучающихся расхождений нет.

А.Г. Мордкович приводит тематическое планирование из расчёта 3 часа в неделю, 102 часа в год.

Содержание программы:

- Рациональные неравенства и их системы.
Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств.
- Системы уравнений.
Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x; y) = 0$. Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных) равносильность систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.
- Числовые функции.
Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный). Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций:
 $y = C$, $o = kx + m$, $y = kx^2$, $\sqrt{o} = \frac{k}{x}$, $y = \sqrt{x}$, $o = |o|$, $y = ax^2 + bx + c$. Чётные и нечётные функции. Алгоритм исследования функции на чётность. Графики чётной и нечётной функций. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график. Функция $o = \sqrt[3]{o}$, её свойства и график.
- Прогрессии.
Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство. Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчёты.

- Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение) Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.
- Обобщающее повторение.

Требования к уровню подготовки выпускников 9 классов:

В результате изучения математики учащиеся должны знать/ понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющий решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

Уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через

более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения несложных расчётных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приёмов;
- интерпретации результатов решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных ранее или полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

№ урока	Раздел, тема, урок	Кол-во часов	Элементы содержания (основные понятия)	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля, измерители	Информационно-методическое обеспечение	Домашнее задание	Дата проведения урока
Глава 1. Неравенства и системы неравенств								
1	Линейные и квадратные неравенства	1	Понятие линейного и квадратного неравенств.	<i>Знать:</i> понятия линейного и квадратного неравенств, алгоритмы их решения	Составление опорного конспекта, решение		§ 1	

	(повторение)		Алгоритмы решения линейного и квадратного неравенств	<i>Уметь:</i> решать линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем	практических заданий				
2	Линейные и квадратные неравенства (повторение)	1					Решение практических заданий		§ 1
3	Рациональные неравенства	1	Понятие рационального неравенства. Алгоритм решения рациональных неравенств методом интервалов	<i>Знать:</i> понятие рационального неравенства, алгоритм его решения <i>Уметь:</i> решать рациональные неравенства методом интервалов, переводить информацию из одной знаковой системы в другую	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 2		
4	Рациональные неравенства	1				Решение практических заданий		§ 2	
5	Рациональные неравенства	1				Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 2	
6	Рациональные неравенства	1				Решение практических заданий		§ 2	
7	Рациональные неравенства	1				Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 2	
8	Множества и операции над ними	1	Понятие множества, элементов множеств и способов задания множеств	<i>Знать:</i> понятие множества, его элементов и способов задания множеств <i>Уметь:</i> задавать множества различными способами, решать неравенства	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 3		
9	Множества и операции над ними	1				Решение практических заданий		§ 3	

10	Множества и операции над ними	1	Понятие пересечения и объединения множеств	<i>Знать:</i> понятия пересечения и объединения множеств <i>Уметь:</i> находить пересечение и объединение множеств	Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 3	
11	Системы рациональных неравенств	1	Понятие системы рациональных неравенств. Алгоритм решения систем рациональных неравенств	<i>Знать:</i> понятие системы рациональных неравенств, алгоритм решения систем <i>Уметь:</i> решать системы рациональных неравенств	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 4	
12	Системы рациональных неравенств	1			Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 4	
13	Системы рациональных неравенств	1			Решение практических заданий, обучающая самостоятельная работа		§ 4	
14	Системы рациональных неравенств	1			Решение практических заданий		§ 4	
15	Контрольная работа № 1 «Неравенства и системы неравенств»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 2. Системы уравнений								
16	Основные понятия	1	Понятие уравнения с двумя неизвестными и его решения, графика уравнения с	<i>Знать:</i> понятие уравнения с двумя неизвестными и его решения	Построение алгоритма действий, решение		§ 5	

			двумя неизвестными	<i>Уметь:</i> строить график уравнения с двумя неизвестными, находить множество решения уравнения с двумя переменными	практических заданий			
17	Основные понятия	1			Решение практических заданий		§ 5	
18	Основные понятия	1			Решение практических заданий		§ 5	
19	Основные понятия	1	Понятие системы двух уравнений с двумя неизвестными и ее решения, графический способ решения систем уравнений	<i>Знать:</i> понятие системы уравнений с двумя переменными и ее решения, алгоритм графического способа решения систем <i>Уметь:</i> решать системы уравнений с двумя переменными графическим методом	Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 5	
20	Основные понятия	1			Решение практических заданий		§ 5	
21	Основные понятия	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 5	
22	Методы решения систем уравнений	1	Решения систем способом подстановки	<i>Знать:</i> алгоритм решения систем способом подстановки <i>Уметь:</i> решать системы уравнений способом подстановки	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 6	
23	Методы решения систем уравнений	1	Решение систем способом алгебраического сложения	<i>Знать:</i> алгоритм решения систем уравнений способом алгебраического сложения <i>Уметь:</i> решать системы уравнений способом алгебраического сложения	Решение практических заданий		§ 6	
24	Методы решения систем уравнений	1	Решение систем методом замены	<i>Знать:</i> алгоритм решения систем уравнений методом	Решение практических		§ 6	

			переменных	замены переменных <i>Уметь:</i> решать системы уравнений методом замены переменных	заданий, самостоятельная работа			
25	Методы решения систем уравнений	1	Решение систем уравнений разными методами	<i>Знать:</i> способы решения систем уравнений <i>Уметь:</i> решать системы уравнений разными способами	Решение практических заданий		§ 6	
26	Методы решения систем уравнений	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 6	
27	Методы решения систем уравнений	1			Решение практических заданий		§ 6	
28	Контрольная работа № 2 «Методы решения систем уравнений»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
29	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1	Этапы составления системы уравнений по условию задачи, разные методы решения систем уравнений	<i>Знать:</i> Этапы составления системы уравнений по условию задачи <i>Уметь:</i> составлять систему уравнений по условию задачи, решать системы уравнений разными методами	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 7	
30	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1			Решение практических заданий		§ 7	
31	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1			Решение практических заданий		§ 7	

32	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 7	
33	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1			Решение практических заданий		§ 7	
34	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 7	
Глава 3. Числовые функции								
35	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	1	Понятие числовой функции, области ее определения и множества значений	<i>Знать:</i> понятие числовой функции, области ее определения и множества значений <i>Уметь:</i> находить область определения числовых функций (решать неравенства)	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 8	
36	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	1			Решение практических заданий		§ 8	
37	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 8	
38	Определение числовой функции.	1			Решение практических		§ 8	

	Область определения, область значений функции				заданий			
39	Контрольная работа № 3 «Определение числовой функции»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
40	Способы задания функции	1	Различные способы задания функций	<i>Знать:</i> различные способы задания функций <i>Уметь:</i> задавать функции различными способами, работать с разными способами задания функций	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 9	
41	Способы задания функции	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 9	
42	Свойства функций	1	Понятие возрастающей и убывающей, ограниченной функции, наибольшего и наименьшего значений функции, алгоритм чтения графика функции	<i>Знать:</i> понятие возрастающей и убывающей функций, ограниченной функции, наибольшего и наименьшего значений функции <i>Уметь:</i> доказывать монотонность функции, используя свойства числовых неравенств, читать графики кусочных функций	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 10	
43	Свойства функций	1			Решение практических заданий		§ 10	
44	Свойства функций	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 10	
45	Свойства функций	1			Решение практических заданий		§ 10	

46	Свойства функций	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 10	
47	Чётные и нечётные функции	1	Понятие четной или нечетной функции	<i>Знать:</i> понятие четной и нечетной функции <i>Уметь:</i> исследовать функцию на четность, нечетность	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 11	
48	Чётные и нечётные функции	1			Решение практических заданий		§ 11	
49	Контрольная работа № 4 «Свойства функций»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
50	Функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	1	Функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	<i>Знать:</i> функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики <i>Уметь:</i> строить графики функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 12	
51	Функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики				Решение практических заданий		§ 12	
52	Функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики				Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 12	
53	Функции $y=x^{-n}, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	1	Функции $y=x^{-n}, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	<i>Знать:</i> функции $y=x^{-n}, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики <i>Уметь:</i> строить графики	Построение алгоритма действий, решение		§ 13	

				функции $y=x^{-n}, n \in \mathbb{N}$	практических заданий			
54	Функции $y=x^{-n}, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	1			Решение практических заданий		§ 13	
55	Функции $y=x^{-n}, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 13	
56	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	1	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	<i>Знать:</i> функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график <i>Уметь:</i> строить график функции $y=\sqrt[3]{x}$	Построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 14	
57	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	1			Решение практических заданий, обучающая самостоятельная работа		§ 14	
58	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	1			Решение практических заданий		§ 14	
59	Контрольная работа № 5 «Функции $y=x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 4. Прогрессии								
60	Числовые последовательности	1	Понятие числовой последовательности и способы их задания	<i>Знать:</i> понятие числовой последовательности, ее элементов <i>Уметь:</i> находить члены последовательностей,	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 15	

61	Числовые последовательности	1		заданных различными способами	Решение практических заданий		§ 15	
62	Числовые последовательности	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 15	
63	Числовые последовательности	1			Решение практических заданий		§ 15	
64	Арифметическая прогрессия	1	Понятие арифметической прогрессии, формула n-го члена.	<i>Знать:</i> понятие арифметической прогрессии, формулу n-го члена <i>Уметь:</i> доказывать, что последовательность является арифметической прогрессией, находить n-ый член прогрессии	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 16	
65	Арифметическая прогрессия	1			Решение практических заданий		§ 16	
66	Арифметическая прогрессия	1	Формула суммы n членов арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии	<i>Знать:</i> Формулу суммы n членов арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии <i>Уметь:</i> применять формулы при решении задач	Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 16	
67	Арифметическая прогрессия	1			Решение практических заданий		§ 16	
68	Арифметическая прогрессия	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 16	
69	Геометрическая прогрессия	1	Понятие геометрической прогрессии, формула n- члена	<i>Знать:</i> понятие геометрической прогрессии, формулу n-го члена <i>Уметь:</i> доказывать, что	Составление опорного конспекта, решение практических		§ 17	

				последовательность является геометрической прогрессией, находить n-ый член прогрессии	заданий			
70	Геометрическая прогрессия	1			Решение практических заданий		§ 17	
71	Геометрическая прогрессия	1	Формула суммы n членов геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии	<i>Знать:</i> формулу суммы n членов геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии <i>Уметь:</i> применять формулы при решении задач	Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 17	
72	Геометрическая прогрессия	1			Решение практических заданий		§ 17	
73	Геометрическая прогрессия	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 17	
74	Геометрическая прогрессия	1			Решение практических заданий		§ 17	
75	Контрольная работа № 6 «Прогрессии»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей								
76	Комбинаторные задачи	1	Понятие комбинаторных задач, дерево вариантов, правило умножения	<i>Знать:</i> понятие дерева вариантов, правило умножения <i>Уметь:</i> строить дерево вариантов, решать простейшие комбинаторные задачи	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 18	
77	Комбинаторные задачи	1			Решение практических заданий		§ 18	
78	Комбинаторные	1			Решение практических		§ 18	

	задачи				заданий, самостоятельная работа			
79	Статистика – дизайн информации	1	Понятие среднего арифметического, размах ряда, мода ряда	<i>Знать:</i> понятие среднего арифметического, размах ряда, мода ряда <i>Уметь:</i> находить среднее арифметическое, размах и моду ряда	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 19	
80	Статистика – дизайн информации	1			Решение практических заданий		§ 19	
81	Статистика – дизайн информации	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 19	
82	Простейшие вероятностные задачи	1	Понятие достоверного, невозможного и случайного события	<i>Знать:</i> понятие достоверного, невозможного и случайного события <i>Уметь:</i> находить вероятность случайного события	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 20	
83	Простейшие вероятностные задачи	1			Решение практических заданий		§ 20	
84	Простейшие вероятностные задачи	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 20	
85	Экспериментальные данные и вероятности событий	1	Понятие события противоположного данному, сумма двух случайных событий	<i>Знать:</i> понятие события противоположного данному, сумма двух случайных событий <i>Уметь:</i> решать задачи по	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 21	

86	Экспериментальные данные и вероятности событий	1		теме	Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 21	
87	Контрольная работа № 7 «Элементы комбинаторики»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Повторение								
88	Повторение. Числовые выражения	1	Понятие числового выражения и его значения	<i>Знать:</i> понятие числового выражения <i>Уметь:</i> работать с числовыми выражениями	Решение практических заданий			
89	Повторение. Числовые выражения	1			Решение практических заданий			
90	Повторение. Числовые выражения	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа			
91	Повторение. Алгебраические выражения	1	Понятие алгебраического выражения и его значения, допустимые значения переменных	<i>Знать:</i> понятие алгебраического выражения и его значения, допустимые значения переменных <i>Уметь:</i> преобразовывать алгебраические выражения	Решение практических заданий			
92	Повторение. Алгебраические выражения	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа			
93	Повторение. Функции и графики	1	Графики элементарных функции, алгоритмы их построения	<i>Знать:</i> графики элементарных функции, алгоритмы их построения <i>Уметь:</i> строить графики	Решение практических заданий			
94	Повторение. Функции и графики	1			Решение практических заданий			

95	Повторение. Функции и графики	1		элементарных функций	Решение практических заданий, самостоятельная работа			
96	Повторение. Уравнения и системы уравнений	1	Понятие уравнения и его корней, систем уравнений и их решений	<i>Знать:</i> понятие уравнения и его корней, систем уравнений и их решений <i>Уметь:</i> решать уравнения и их системы	Решение практических заданий			
97	Повторение. Уравнения и системы уравнений	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа			
98	Повторение. Неравенства и системы неравенств	1	Понятие неравенства и его решения, систем неравенств и их решений	<i>Знать:</i> понятие неравенства и его решения, систем неравенств и их решений <i>Уметь:</i> решать неравенства и их системы	Решение практических заданий			
99	Повторение. Неравенства и системы неравенств	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа			
100	Повторение. Прогрессии	1	Арифметическая и геометрическая прогрессии и формулы	<i>Знать:</i> понятие арифметической и геометрической прогрессии и формулы <i>Уметь:</i> применять формулы при решении задач	Решение практических заданий			
101	Повторение. Прогрессии	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа			
102	Повторение. Прогрессии.	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа			

Алгебра и начала математического анализа, 10 класс (профильный уровень)

Пояснительная записка

Общая характеристика программы

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10 класса составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования и Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы /авт.-сост. И.И. Зубарева, А. Г. Мордкович.-М. : Мнемозина, 2009. -63 с.

Общая характеристика учебного материала

При изучении курса математики продолжают и получают развитие содержательные линии «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах, изучение новых видов числовых выражений и формул, совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно – статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления.

Цели обучения

1. Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.
2. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности.
3. Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, а также для изучения школьных естественно – научных дисциплин.
4. Воспитание средствами математики культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры)

Содержание курса

- Действительные числа

Понятия натурального, целого, рационального, иррационального и действительного чисел. Уравнения и неравенства с модулем

- Числовые функции

Определение функции, способы ее задания. Свойства функций. Периодическая функция. Обратная функция.

- Тригонометрические функции

Модели «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости». Синус и косинус как координаты точек числовой окружности. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента и связь между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Периодичность функций. Сжатие и растяжение графиков функций. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции

- Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. методы решения тригонометрических уравнений.

- Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функции в произведение. Преобразование произведений функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

- Комплексные числа

Понятие комплексного числа, арифметические операции над ними. Тригонометрическая форма записи. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

- Производная

Числовые последовательности. Понятие предела последовательности. Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания производной. Вычисление производных. Формулы и правила дифференцирование. Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально – экономических задачах.

- Комбинаторика и вероятность

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Случайные события и их вероятность.

Основные требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся должны 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, создание математического анализа
- Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности
- Вероятностный характер различных процессов окружающего мира

Алгебра

Учащиеся должны уметь:

1. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
2. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
3. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- Расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Функции и графики.

Учащиеся должны уметь:

1. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции
2. Строить графики известных функций

3. Описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции
4. Находить по графику наибольшие и наименьшие значения
5. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики
6. 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.

Учащиеся должны 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

Учащиеся должны уметь:

1. Вычислять производные и первообразные элементарных функций
2. Вычислять площади криволинейных трапеций, с помощью первообразной

Учащиеся должны 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

Учащиеся должны уметь:

1. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы
2. Составлять уравнения и неравенства по условию задачи
3. Использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств
4. Изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем

Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- Построения и исследования простейших математических моделей

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Учащиеся должны уметь:

1. Решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул
2. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета их исходов

Учащиеся должны 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

№ урока	Раздел, тема, урок	Кол-во часов	Элементы содержания (основные понятия)	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля, измерители	Информационно-методическое обеспечение	Домашнее задание	Дата проведения урока
1	Повторение. Алгебраические выражения	1	Понятие алгебраического выражения и его значения, допустимые значения переменных	<i>Знать:</i> понятие алгебраического выражения и его значения, допустимые значения переменных <i>Уметь:</i> преобразовывать алгебраические выражения	Выполнение проблемных и практических заданий			
2	Повторение. Уравнения	1	Понятие уравнения и его корней, систем уравнений и их решений	<i>Знать:</i> понятие уравнения и его корней, систем уравнений и их решений <i>Уметь:</i> решать уравнения и их системы	Выполнение проблемных и практических заданий			
3	Повторение. Неравенства	1	Понятие неравенства и его решения, систем неравенств и их решений	<i>Знать:</i> понятие неравенства и его решения, систем неравенств и их решений <i>Уметь:</i> решать неравенства	Выполнение проблемных и практических заданий			

				и их системы				
Глава 1. Действительные числа								
4	Натуральные и целые числа	1	Понятие натурального числа, свойств делимости чисел, признаки делимости, НОД и НОК	<i>Знать:</i> понятие натурального числа, свойств делимости чисел, признаки делимости, НОД и НОК <i>Уметь:</i> применять свойства делимости при решении задач, находить НОД и НОК чисел	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 1	
5	Натуральные и целые числа	1			Выполнение проблемных и практических заданий		§ 1	
6	Натуральные и целые числа	1			Выполнение проблемных и практических заданий, самостоятельная работа		§ 1	
7	Рациональные числа	1	Понятие рационального числа	<i>Знать:</i> понятие рационального числа, алгоритм перевода бесконечной периодической дроби в обыкновенную дробь <i>Уметь:</i> переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь	Выполнение проблемных и практических заданий		§ 2	
8	Иррациональные числа	1	Понятие иррационального числа, алгоритм избавления от иррациональности в знаменателе дроби	<i>Знать:</i> понятие иррационального числа <i>Уметь:</i> избавляться от иррациональности в знаменателе дроби	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 3	
9	Иррациональные	1			Выполнение проблемных и		§ 3	

	числа				практических заданий, самостоятельная работа			
10	Множество действительных чисел	1	Понятие действительного числа	<i>Знать:</i> понятие действительного числа <i>Уметь:</i> выполнять действия с действительными числами	Выполнение проблемных и практических заданий		§ 4	
11	Модуль действительного числа	1	Понятие модуля действительного числа, уравнения и неравенства с модулем	<i>Знать:</i> понятие модуля, алгоритмов решения уравнений и неравенств с модулем <i>Уметь:</i> решать уравнения и неравенства с модулем	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 5	
12	Модуль действительного числа	1			Выполнение проблемных и практических заданий		§ 5	
13	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
14	Метод математической индукции	1	Понятие метода математической индукции	<i>Знать:</i> принцип доказательства методом математической индукции <i>Уметь:</i> применять метод математической индукции при доказательстве равенств	Выполнение проблемных и практических заданий		§ 6	
15	Метод математической индукции	1			Выполнение проблемных и практических заданий, самостоятельная работа		§ 6	
Глава 2. Числовые функции								
16	Определение числовой функции и	1	Понятие числовой функции, области	<i>Знать:</i> определение функции, области	Построение алгоритма		§ 7	

	способы её задания		определения и множества значений	определения и множества значений <i>Уметь:</i> находить область определения и множества значений функции, строить графики функций	действий, выполнение практических заданий			
17	Определение числовой функции и способы её задания	1	Способы задания функции: словесный, табличный, аналитический, функционально-графический	<i>Знать:</i> способы задания функций <i>Уметь:</i> применять различные способы задания функций	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 7	
18	Свойства функций	1	Понятие возрастающей, убывающей функции, наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывность функций	<i>Знать:</i> определение возрастающей, убывающей функции; наибольшего, наименьшего значений функции <i>Уметь:</i> исследовать функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций	Составление опорного конспекта, выполнение проблемных заданий		§ 8	
19	Свойства функций	1	Четная или нечетная функции, исследование функции на четность	<i>Знать:</i> определение четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность <i>Уметь:</i> исследовать функции на четность	Выполнение проблемных и практических заданий		§ 8	
20	Свойства функций	1			Выполнение проблемных и практических заданий		§ 8	
21	Периодические функции	1	Понятие периодической функции, исследование функции на	<i>Знать:</i> определение периодической функции, алгоритм исследования на периодичность	Составление опорного конспекта, выполнение проблемных		§ 9	

			периодичность	<i>Уметь</i> : исследовать функции на периодичность	заданий			
22	Обратная функция	1	Обратная функция, обратимая функция	<i>Знать</i> : определение обратимой функции, обратной функции <i>Уметь</i> : находить обратные функции для данных, задавать их аналитически и строить графики	Фронтальный опрос, построение алгоритма действий		§ 10	
23	Обратная функция	1						§ 10
24	Контрольная работа № 2 «Числовые функции»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать</i> : основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь</i> : решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 3. Тригонометрические функции								
25	Числовая окружность	1	Понятие числовой окружности; положительное и отрицательное направление обхода; нахождение на числовой окружности точек, соответствующих данному числу; запись чисел, соответствующих заданной точке числовой окружности	<i>Знать</i> : определение числовой окружности; формулу для записи чисел, которым соответствует точка числовой окружности <i>Уметь</i> : находить на числовой окружности точки, соответствующие данным числам; записывать числа, которым соответствует заданная точка числовой окружности	Составление опорного конспекта, выполнение проблемных заданий		§ 11	
26	Числовая окружность	1					Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	
27	Числовая окружность на координатной плоскости	1	Понятие числовой окружности на координатной плоскости, координаты точки	<i>Знать</i> : расположение четвертей числовой окружности на координатной плоскости <i>Уметь</i> : определять	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 12	

28	Числовая окружность на координатной плоскости	1	окружности	координаты точек числовой окружности; находить на числовой окружности толчки с заданными координатами и определять, каким числам они соответствуют	Решение задач, самостоятельная работа		§ 12	
29	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1	Понятие синуса и косинуса числа. Свойства синуса и косинуса числа. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружности	<i>Знать:</i> определения синуса и косинуса числа; свойства синуса и косинуса, таблицу знаков; равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$ <i>Уметь:</i> находить синус и косинус числа в заданной точке числовой окружности	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий		§ 13	
30	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1			Выполнение практических заданий		§ 13	
31	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1	Тангенс и котангенс числа. Свойства тангенса и котангенса.	<i>Знать:</i> определения тангенса и котангенса числа; свойства тангенса и котангенса; таблицу знаков <i>Уметь:</i> вычислять тангенс и котангенс числа в заданных точках числовой окружности	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 13	
32	Тригонометрические функции числового аргумента	1	Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций	<i>Знать:</i> понятие тригонометрических функций числового аргумента; соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций. <i>Уметь:</i> доказывать соотношения, связывающие значения различных	Выполнение проблемных заданий, работа с раздаточным материалом		§ 14	
33	Тригонометрические функции числового аргумента	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 14	

				тригонометрических функций и применять эти соотношения на практике				
34	Тригонометрические функции углового аргумента	1	Тригонометрические функции углового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Градусная и радианная мера угла.	<p><i>Знать:</i> понятия синус, косинус, тангенс и котангенс угла; градусная и радианная мера угла; формулы, связывающие градусную и радианную меру угла</p> <p><i>Уметь:</i> переходить от градусной меры к радианной и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла</p>	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий		§ 15	
35	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	1	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	<p><i>Знать:</i> свойства функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.</p> <p><i>Уметь:</i> строить графики функций $y=\sin x$, $y=\cos x$, описывать свойства функций по графику.</p>	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 16	
36	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	1			Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 16	
37	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 16	
38	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические	1	Проверка знаний и умений по главе	<p><i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по</p>	Контрольная работа			

	функции»			алгоритму				
39	Построение графика функции $y=mf(x)$	1	Растяжение от оси абсцисс с коэффициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентом. Построение графика функции $y=mf(x)$ по известному графику функции $y=f(x)$	<i>Знать:</i> виды преобразований графиков функций; способ растяжения (сжатия) графика функции $y=f(x)$ от оси абсцисс с коэффициентом m . <i>Уметь:</i> выполнять преобразования графиков тригонометрических функций	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 17	
40	Построение графика функции $y=mf(x)$	1	Сжатие к оси ординат с коэффициентом. Построение графика функции $y=f(kx)$ по известному графику функции $y=f(x)$.	<i>Знать:</i> способ растяжения (сжатия) графика функции $y=f(x)$ с коэффициентом k к оси ординат <i>Уметь:</i> выполнять преобразования графиков тригонометрических функций	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 17	
41	Построение графика функции $y=f(kx)$	1	Функция гармонического колебания	<i>Знать:</i> способ построения графика гармонического колебания по формуле гармонической функции <i>Уметь:</i> выполнять преобразования графиков тригонометрических функций	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 18	
42	Построение графика функции $y=f(kx)$	1	Тригонометрические функции $y=\text{tg } x$, $y=\text{ctg } x$, их свойства и графики	<i>Знать:</i> основные свойства функций $y=\text{tg } x$, $y=\text{ctg } x$ <i>Уметь:</i> строить графики	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 18	
43	График гармонического колебания	1			Построение алгоритма действий		§ 19	
44	Функции $y=\text{tg } x$, $y=\text{ctg } x$, их свойства и графики	1			Построение алгоритма действий, выполнение		§ 20	

			графики	функций $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$,	практических заданий			
45	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1			Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 20	
46	Обратные тригонометрические функции	1	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики	<i>Знать:</i> основные свойства обратных тригонометрических функций, их свойства и графики	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 21	
47	Обратные тригонометрические функции	1		<i>Уметь:</i> находить значения обратных тригонометрических функций, преобразовывать тригонометрические выражения, содержащие обратные тригонометрические функции	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 21	
48	Обратные тригонометрические функции	1			Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 21	
Глава 4. Тригонометрические уравнения								
49	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений	<i>Знать:</i> графический метод решения тригонометрических уравнений <i>Уметь:</i> решать простейшие тригонометрические уравнения	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 22	
50	Простейшие тригонометрические уравнения и	1	Формула корней уравнения $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$.	<i>Знать:</i> формулы корней уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$.	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 22	

	неравенства			<i>Уметь</i> : решать тригонометрические уравнения по формулам				
51	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1	Простейшие тригонометрические уравнения, формулы простейших тригонометрических уравнений	<i>Знать</i> : виды простейших тригонометрических уравнений, формулы корней простейших тригонометрических уравнений <i>Уметь</i> : решать простейшие тригонометрические уравнения	Решение заданий, самостоятельная работа		§ 22	
52	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1			Решение практических заданий		§ 22	
53	Методы решения тригонометрических уравнений	1	Два основных метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители	<i>Знать</i> : два основных метода решения тригонометрических уравнений <i>Уметь</i> : решать тригонометрические уравнения	Построение алгоритма действий, составление опорного конспекта, решение заданий		§ 23	
54	Методы решения тригонометрических уравнений	1			Решение практических заданий		§ 23	
55	Методы решения тригонометрических уравнений	1	Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Алгоритм решения однородных уравнений второй степени	<i>Знать</i> : определения однородных тригонометрических уравнений первой и второй степени; алгоритм решения однородного уравнения второй степени <i>Уметь</i> : решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени	Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 23	
56	Методы решения тригонометрических уравнений	1			Решение практических заданий		§ 23	
57	Методы решения тригонометрических уравнений	1			Решение практических заданий		§ 23	

58	Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений								
59	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	<i>Знать:</i> формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов <i>Уметь:</i> применять формулы при преобразовании тригонометрических выражений	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 24	
60	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 24	
61	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1			Решение практических заданий		§ 24	
62	Тангенс суммы и разности аргументов	1	Формулы тангенса суммы и разности аргументов	<i>Знать:</i> формулы тангенса суммы и разности аргументов <i>Уметь:</i> применять формулы при преобразовании тригонометрических выражений	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 25	
63	Тангенс суммы и разности аргументов	1			Решение практических заданий		§ 25	
64	Формулы приведения	1	Формулы приведения. Мнемоническое правило. Правила перехода функций	<i>Знать:</i> способ запоминания формул приведения (мнемоническое правило) <i>Уметь:</i> применять формулы приведения при упрощении выражений	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 26	
65	Формулы приведения	1			Решение практических заданий		§ 26	
66	Формулы двойного аргумента. Формулы	1	Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени	<i>Знать:</i> формулы двойного аргумента, формулы понижения степени	Составление опорного конспекта,		§ 27	

	понижения степени		тригонометрических выражений	тригонометрических выражений <i>Уметь:</i> применять формулы приведения при упрощении выражений	решение заданий			
67	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	1			Решение практических заданий		§ 27	
68	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 27	
69	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1	Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение <i>Знать:</i> формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение <i>Уметь:</i> применять формулы приведения при упрощении выражений	Составление опорного конспекта, решение практических заданий		§ 28		
70	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1		Решение практических заданий		§ 28		
71	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1		Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 28		
72	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму <i>Знать:</i> формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму <i>Уметь:</i> применять формулы приведения при упрощении выражений	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 29		
73	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1		Решение практических заданий		§ 29		
74	Преобразование	1	Преобразование	<i>Знать:</i> основную формулу	Составление		§ 30	

	выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$		выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$. Вспомогательный (дополнительный) аргумент	вспомогательного аргумента <i>Уметь:</i> применять формулы приведения при упрощении выражений	опорного конспекта, решение заданий			
75	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1			Решение заданий		§ 30	
76	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	1	Методы решения тригонометрических уравнений	<i>Знать:</i> методы решения тригонометрических уравнений <i>Уметь:</i> решать тригонометрические уравнения разными методами	Решение практических заданий		§ 31	
77	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 31	
78	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	1			Решение практических заданий		§ 31	
79	Контрольная работа № 5 «Преобразование тригонометрических выражений»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 6. Комплексные числа								
80	Комплексные числа и арифметические операции над ними	1	Понятие комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел	<i>Знать:</i> определение комплексного числа, правила выполнения арифметических действий над комплексными числами <i>Уметь:</i> выполнять сложение, вычитание, умножение и деление	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 32	
81	Комплексные числа и арифметические операции над ними	1			Решение практических заданий		§ 32	

				комплексных чисел				
82	Комплексные числа и координатная плоскость	1	Понятие комплексного числа на координатной плоскости. Действительная и мнимая части комплексного числа	<i>Знать:</i> алгоритм построения комплексного числа на координатной плоскости <i>Уметь:</i> строить комплексные числа на координатной плоскости	Решение практических заданий		§ 33	
83	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1	Модуль комплексного числа, запись комплексного числа в тригонометрической форме	<i>Знать:</i> алгоритм записи комплексного числа в тригонометрической форме <i>Уметь:</i> переводить комплексные числа из одной формы записи в другую	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 34	
84	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1			Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 34	
85	Комплексные числа и квадратные уравнения	1	Решение квадратных уравнений в комплексных числах	<i>Знать:</i> алгоритм решения квадратных уравнений в комплексных числах <i>Уметь:</i> решать квадратные уравнения в комплексных числах	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 35	
86	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	1	Понятие степени комплексного числа. Извлечение кубических корней из комплексных чисел	<i>Знать:</i> алгоритмы возведения в степень комплексного числа, извлечения кубического корня из комплексного числа <i>Уметь:</i> применять алгоритмы при решении заданий	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 36	
87	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	1			Решение практических заданий		§ 36	

88	Контрольная работа № 6 «Комплексные числа»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 7. Производная								
89	Числовые последовательности	1	Функции натурального аргумента (числовая последовательность), способы задания числовой последовательности, свойства числовых последовательностей	<i>Знать:</i> определение числовой последовательности, способы задания и свойства числовых последовательностей <i>Уметь:</i> задавать числовые последовательности словесно, аналитически, графически, рекуррентно	Решение практических заданий		§ 37	
90	Числовые последовательности	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 37	
91	Предел числовой последовательности	1	Ограниченная сверху, ограниченная снизу последовательность, предел последовательности. Формула предела последовательности	<i>Знать:</i> определения ограниченной снизу и ограниченной сверху последовательности, предела последовательности, формулу предела последовательности <i>Уметь:</i> вычислять пределы последовательности по формуле	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 38	
92	Предел числовой последовательности	1			Решение практических заданий		§ 38	
93	Предел функции	1	Предел функции, утверждения для вычисления предела функции на бесконечности	<i>Знать:</i> понятие предела функции на бесконечности <i>Уметь:</i> вычислять предел функции на бесконечности	Составление опорного конспекта, решение заданий		§ 39	
94	Предел функции	1	Предел функции в точке, непрерывная	<i>Знать:</i> понятие предела функции в точке,	Решение практических		§ 39	

			функция в точке, теорема об арифметических операциях над пределами	определение непрерывной функции в точке <i>Уметь:</i> вычислять пределы функции в точке	заданий			
95	Определение производной	1	Задача о скорости движения, касательная к кривой в точке, определение производной, физический	<i>Знать:</i> определение производной, физический и геометрический смысл производной, алгоритм нахождения производной <i>Уметь:</i> решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной, находить производные по алгоритму	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий		§ 40	
96	Определение производной	1	(механический) смысл производной, геометрический смысл производной		Решение практических заданий		§ 40	
97	Вычисление производных	1	Вычисление производных, формулы дифференцирования	<i>Знать:</i> формулы дифференцирования <i>Уметь:</i> применять изученные формулы на практике	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 41	
98	Вычисление производных	1			Решение практических заданий		§ 41	
99	Вычисление производных	1			Решение практических заданий		§ 41	
100	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1	Правила дифференцирования сложной, обратной функций	<i>Знать:</i> правила дифференцирования сложной, обратной функций <i>Уметь:</i> применять изученные формулы на	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий,		§ 42	

				практике	решение практических заданий			
101	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1			Решение практических заданий		§ 42	
102	Уравнение касательной к графику функции	1	Уравнение касательной к графику функции, угловой коэффициент касательной, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	<i>Знать:</i> формулу уравнения касательной к графику функции в точке, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции <i>Уметь:</i> составлять уравнение касательной к графику функции	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 43	
103	Уравнение касательной к графику функции	1			Решение практических заданий		§ 43	
104	Уравнение касательной к графику функции	1			Решение практических заданий		§ 43	
105	Уравнение касательной к графику функции	1			Решение практических заданий		§ 43	
106	Контрольная работа № 7 «Определение производной»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
107	Применение производной для исследования функций	1	Применение производной для исследования функций на монотонность, точка минимума и точка максимума, алгоритм исследования функции на	<i>Знать:</i> теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке, определение точки минимума и точки максимума функции, понятие стационарной точки	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 44	
108	Применение производной для исследования функций	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 44	

109	Применение производной для исследования функций	1	монотонность и экстремумы	<i>Уметь:</i> исследовать функции на монотонность и экстремумы с помощью производной	Решение практических заданий		§ 44	
110	Построение графиков функций	1	Алгоритм исследования свойств функции и построения ее графика	<i>Знать:</i> алгоритм исследования свойств функции и построения ее графика <i>Уметь:</i> исследовать свойства функций и строить их графики по алгоритму	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 45	
111	Построение графиков функций	1			Решение практических заданий		§ 45	
112	Построение графиков функций	1			Решение практических заданий		§ 45	
113	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	1	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке	<i>Знать:</i> алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, теорему о критических точках функции <i>Уметь:</i> находить наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке по алгоритму	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 46	
114	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	1			Решение практических заданий, самостоятельная работа		§ 46	
115	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	1			Решение практических заданий		§ 46	
116	Применение производной для отыскания	1			Решение практических заданий		§ 46	

	наибольших величин и наименьших значений							
117	Контрольная работа № 8 «Применение производной для исследования функций»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
Глава 8. Комбинаторика и вероятность								
118	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	1	Правило умножения, понятие перестановки, факториала	<i>Знать:</i> правило умножения, определение перестановки <i>Уметь:</i> находить значение факториала, решать простейшие комбинаторные задачи	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 47	
119	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	1			Решение практических заданий		§ 47	
120	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	1	Понятие числа сочетаний и числа размещений, бином Ньютона	<i>Знать:</i> понятие числа сочетаний и числа размещений <i>Уметь:</i> находить число сочетаний и число размещений из n элементов	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 48	
121	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	1			Решение практических заданий		§ 48	
122	Случайные события и вероятности	1	Понятие случайного события и его вероятности, сумма событий	<i>Знать:</i> понятие случайного события и его вероятности, суммы событий <i>Уметь:</i> находить вероятности случайных событий	Построение алгоритма действий, решение заданий		§ 49	
123	Случайные события и вероятности	1			Решение практических заданий		§ 49	
124	Случайные события и	1			Решение практических		§ 49	

	вероятности				заданий			
Повторение								
125	Повторение. Действительные числа	1	Понятие действительных чисел. Арифметические операции над ними	<i>Знать:</i> понятие действительных чисел, правил выполнения арифметических действий с действительными числами <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
126	Повторение. Действительные числа	1			Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
127	Повторение. Тригонометрические функции	1	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Основные формулы тригонометрии.	<i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа, основные формулы тригонометрии <i>Уметь:</i> применять основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражений	Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
128	Повторение. Тригонометрические функции	1			Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
129	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений.	<i>Знать:</i> методы решения тригонометрических уравнений <i>Уметь:</i> решать тригонометрические уравнения	Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
130	Повторение. Тригонометрические уравнения	1			Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
131	Повторение. Тригонометрические уравнения	1			Индивидуальный опрос, выполнение практических			

					заданий			
132	Повторение. Тригонометрические уравнения	1			Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
133	Повторение. Производная	1	Производная функции. Правила и формулы дифференцирования. Применение производной для исследования функций	<i>Знать:</i> формулы и правила дифференцирования, алгоритм исследования функций, с помощью производной	Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
134	Повторение. Производная	1		<i>Уметь:</i> вычислять производные; исследовать функции, с помощью производной	Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий			
135-136	Контрольная работа № 9 (годовая)	2	Проверка знаний и умений по материалу курса	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы курса <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
137-140	Резервные уроки	4						

Алгебра, 11 класс (профильный уровень)

№ урока	Раздел, тема, урок	Кол-во часов	Элементы содержания (основные понятия)	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля, измерители	Информационно-методическое обеспечение	Домашнее задание	Дата проведения урока
1	Повторение. Тригонометрия	1	Основные формулы тригонометрии. Методы решения тригонометрических уравнений	<i>Знать:</i> формулы тригонометрии, методы решения уравнений	Выполнение практических заданий			
2	Повторение. Тригонометрия	1		<i>Уметь:</i> преобразовывать тригонометрические выражения, решать тригонометрические	Выполнение практических заданий			

				уравнения				
3	Повторение. Производная	1	Формулы и правила дифференцирования, уравнение касательной, применение производной	<i>Знать:</i> формулы и правила дифференцирования, алгоритмы составления уравнения касательной и исследования функций с помощью производной <i>Уметь:</i> находить производные, составлять уравнения касательной и исследовать функции с помощью производной	Выполнение практических заданий			
4	Повторение. Производная	1			Выполнение практических заданий			
Глава 1. Многочлены								
5	Многочлены от одной переменной	1	Многочлен от одной переменной, арифметические операции над ними.	<i>Знать:</i> понятие многочлена от одной переменной <i>Уметь:</i> выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 1	
6	Многочлены от одной переменной	1	Деление многочлена на многочлен «уголком».	<i>Знать:</i> алгоритм деления многочлена на многочлен «уголком» <i>Уметь:</i> делить многочлен на многочлен «уголком»	Выполнение практических заданий		§ 1	
7	Многочлены от одной переменной	1	Схема Горнера	<i>Знать:</i> схему Горнера для деления многочлена на двучлен <i>Уметь:</i> применять схему Горнера для разложения многочленов на множители	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 1	
8	Многочлены от	1	Многочлены от	<i>Знать:</i> понятие многочлена	Составление		§ 2	

	нескольких переменных		нескольких переменных, арифметические операции над ними	от нескольких переменных <i>Уметь:</i> выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных	опорного конспекта, выполнение практических заданий			
9	Многочлены от нескольких переменных	1	Уравнения с двумя переменными, системы уравнений с двумя переменными	<i>Знать:</i> алгоритмы решения уравнений с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными <i>Уметь:</i> решать уравнения с двумя переменными и системы уравнений с двумя переменными	Выполнение практических заданий		§ 2	
10	Многочлены от нескольких переменных	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 2	
11	Уравнения высших степеней	1	Уравнения высших степеней и способы их решения	<i>Знать:</i> разные способы решения уравнений высших степеней <i>Уметь:</i> решать уравнения высших степеней	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 3	
12	Уравнения высших степеней	1			Выполнение практических заданий		§ 3	
13	Уравнения высших степеней	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 3	
14	Контрольная работа № 1 «Многочлены»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			

Глава 2. Степени и корни. Степенные функции

15	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1	Корень n-ой степени из неотрицательного числа, корень нечетной степени из отрицательного числа, вычисление радикалов	<i>Знать:</i> определение корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа <i>Уметь:</i> вычислять корни n-ой степени из действительных с n-ой степени чисел, решать уравнения вида $x^n = a$	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 4	
16	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 4	
17	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики <i>Знать:</i> свойства и графики функций $y = \sqrt[n]{x}$. <i>Уметь:</i> строить графики функций $y = \sqrt[n]{x}$ и решать с их помощью уравнения и системы уравнений.	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 5		
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			Выполнение практических заданий		§ 5	
19	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 5	
20	Свойства корня n-й степени	1	Теоремы о свойствах корня n-й степени <i>Знать:</i> теоремы о свойствах корня n-й степени <i>Уметь:</i> применять свойства корня n-й степени	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 6		
21	Свойства корня n-й степени	1			Выполнение практических заданий		§ 6	
22	Свойства корня n-й степени	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная		§ 6	

					работа			
23	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Иррациональные выражения. Свойства радикалов. Способы упрощения выражений, содержащих радикалы.	<i>Знать:</i> основные способы преобразования иррациональных выражений <i>Уметь:</i> упрощать иррациональные выражения	Выполнение практических заданий		§ 7	
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			Выполнение практических заданий		§ 7	
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 7	
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			Выполнение практических заданий		§ 7	
27	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			Выполнение практических заданий		§ 7	
28	Контрольная работа № 2 «Степени и корни»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
29	Понятие степени с любым рациональным показателем	1	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	<i>Знать:</i> понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем <i>Уметь:</i> выполнять преобразования выражений, содержащих степени с	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 8	
30	Понятие степени с любым	1			Выполнение практических		§ 8	

	рациональным показателем			рациональным показателем	заданий			
31	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 8	
32	Степенные функции, их свойства и графики	1	Степенные функции вида $y = x^r$, их свойства и графики. Построение графиков. Исследование функций. Формула производной степенной функции.	<i>Знать:</i> понятие степенной функции, свойства степенной функции, формула производной степенной функции <i>Уметь:</i> исследовать степенные функции и строить их графики, находить производные степенных функций	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 9	
33	Степенные функции, их свойства и графики	1			Выполнение практических заданий		§ 9	
34	Степенные функции, их свойства и графики	1			Выполнение практических заданий		§ 9	
35	Степенные функции, их свойства и графики	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 9	
36	Извлечение корней из комплексного числа	1			Понятие корня n-ой степени из комплексного числа <i>Уметь:</i> извлекать корни из комплексных чисел	Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		§ 10
37	Извлечение корней из комплексного числа	1	Выполнение практических заданий			§ 10		
38	Контрольная работа № 3 «Степень с рациональным	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы	Контрольная работа			

	показателем»			<i>Уметь</i> : решать задачи по алгоритму				
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции								
39	Показательная функция, её свойства и график	1	Показательная функция, ее свойства и график. Экспонента.	<i>Знать</i> : определение показательной функции, свойства и графики степенных функций <i>Уметь</i> : строить графики показательных функций, применять функционально-графический метод при решении показательных уравнений и неравенств	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 11	
40	Показательная функция, её свойства и график	1			Выполнение практических заданий		§ 11	
41	Показательная функция, её свойства и график	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 11	
42	Показательные уравнения	1	Показательные уравнения. Свойства показательных уравнений. Методы решения показательных уравнений.	<i>Знать</i> : понятие показательного уравнения, методы решения показательных уравнений <i>Уметь</i> : решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 12	
43	Показательные уравнения	1			Выполнение практических заданий		§ 12	
44	Показательные уравнения	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 12	
45	Показательные неравенства	1	Показательные неравенства. Свойства показательных неравенств. Методы решения	<i>Знать</i> : понятие показательного неравенства, методы решения показательных неравенств <i>Уметь</i> : решать	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 13	

46	Показательные неравенства	1	показательных неравенств	показательные неравенства	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 13	
47	Показательные неравенства	1			Выполнение практических заданий		§ 13	
48	Понятие логарифма	1	Логарифм положительного числа. Логарифмирование. Десятичный логарифм.	<i>Знать:</i> определение логарифма положительного числа; формулы, следующие из определения <i>Уметь:</i> вычислять логарифмы; решать простейшие уравнения неравенства с логарифмами	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 14	
49	Понятие логарифма	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 14	
50	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	Логарифмическая функция, её свойства и график	<i>Знать:</i> понятие логарифмической функции, её свойства и график <i>Уметь:</i> строить графики логарифмических функций; применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 15	
51	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 15	
52	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Выполнение практических заданий		§ 15	
53	Контрольная работа № 4 «Показательные уравнения и неравенства»	2	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по	Контрольная работа			

				алгоритму				
54	Свойства логарифмов	1	Свойства логарифмов. Логарифмирование. Потенцирование.	<i>Знать:</i> основные свойства логарифмов <i>Уметь:</i> применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов и решении уравнений	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 16	
55	Свойства логарифмов	1			Выполнение практических заданий		§ 16	
56	Свойства логарифмов	1			Выполнение практических заданий		§ 16	
57	Свойства логарифмов	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 16	
58	Логарифмические уравнения	1	Логарифмические уравнения. Теорема о логарифмическом уравнении. Потенцирование. Методы решения логарифмических уравнений. Решение систем логарифмических уравнений.	<i>Знать:</i> понятие логарифмического уравнения; теорему о логарифмическом уравнении; методы решения логарифмических уравнений. <i>Уметь:</i> решать логарифмические уравнения и системы логарифмических уравнений	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 17	
59	Логарифмические уравнения	1			Выполнение практических заданий		§ 17	
60	Логарифмические уравнения	1			Выполнение практических заданий		§ 17	
61	Логарифмические уравнения	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 17	
62	Логарифмические неравенства	1	Логарифмические неравенства. Теорема о логарифмическом	<i>Знать:</i> понятие логарифмического неравенства; теорему о	Составление опорного конспекта,		§ 18	

			неравенстве. Метод интервалов. Решение систем	логарифмическом неравенстве.	выполнение практических заданий			
63	Логарифмические неравенства	1	логарифмических неравенств	<i>Уметь:</i> решать логарифмические неравенства и системы логарифмических неравенств	Выполнение практических заданий		§ 18	
64	Логарифмические неравенства	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 18	
65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Формулы дифференцирования показательной и логарифмической функций	<i>Знать:</i> формулы дифференцирования показательной и логарифмической функций <i>Уметь:</i> вычислять производные показательных и логарифмических функций	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 19	
66	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 19	
67	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			Выполнение практических заданий		§ 19	
68	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			Выполнение практических заданий		§ 19	
69	Контрольная работа № 5 «Логарифмические уравнения и неравенства»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			

Глава 4. Первообразная и интеграл

70	Первообразная и неопределённый интеграл	1	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Определение первообразной и ее общий вид. Таблица формул для нахождения первообразных.	<i>Знать:</i> определение первообразной, таблицу формул для нахождения первообразных, правила отыскания первообразных	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 20	
71	Первообразная и неопределённый интеграл	1	Неопределённый интеграл	<i>Уметь:</i> находить первообразные известных функций, вычислять неопределённые интегралы	Выполнение практических заданий		§ 20	
72	Первообразная и неопределённый интеграл	1	Определённый интеграл. Вычисление определённых интегралов. Формула Ньютона – Лейбница.		Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 20	
73	Определённый интеграл	1	Площадь криволинейной трапеции	<i>Знать:</i> понятие определённого интеграла <i>Уметь:</i> вычислять определённые интегралы по формуле Ньютона - Лейбница	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 21	
74	Определённый интеграл	1			Выполнение практических заданий		§ 21	
75	Определённый интеграл	1		<i>Знать:</i> понятие площади криволинейной трапеции <i>Уметь:</i> вычислять площадь криволинейной трапеции	Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 21	
76	Определённый интеграл	1			Выполнение практических заданий		§ 21	
77	Определённый интеграл	1			Выполнение практических заданий		§ 21	
78	Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по	Контрольная работа			

				алгоритму				
Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств								
79	Равносильность уравнений	1	Равносильные уравнения. Уравнения – следствия. Теоремы о равносильности уравнений	<i>Знать:</i> понятие равносильных уравнений и уравнений – следствий. <i>Уметь:</i> применять теоремы о равносильности при решении уравнений	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 26	
80	Равносильность уравнений	1			Выполнение практических заданий		§ 26	
81	Равносильность уравнений	1			Выполнение практических заданий		§ 26	
82	Равносильность уравнений	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 26	
83	Общие методы решения уравнений	1	Методы решения уравнений	<i>Знать:</i> методы решения уравнений <i>Уметь:</i> решать уравнения различными методами	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 27	
84	Общие методы решения уравнений	1			Выполнение практических заданий		§ 27	
85	Общие методы решения уравнений	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 27	
86	Равносильность неравенств	1	Неравенства. Теоремы о равносильности неравенств. Методы	<i>Знать:</i> теоремы о равносильности неравенств, методы решения неравенств <i>Уметь:</i> решать неравенства	Составление опорного конспекта, выполнение практических		§ 28	

			решения неравенств.	различными методами	заданий			
87	Равносильность неравенств	1			Выполнение практических заданий		§ 28	
88	Равносильность неравенств	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 28	
89	Уравнения и неравенства с модулем	1	Алгоритмы решения уравнений и неравенств с модулем	<i>Знать:</i> алгоритмы решения уравнений и неравенств с модулем <i>Уметь:</i> решать уравнения и неравенства с модулем	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 29	
90	Уравнения и неравенства с модулем	1			Выполнение практических заданий		§ 29	
91	Уравнения и неравенства с модулем	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 29	
92	Уравнения и неравенства с модулем	1			Выполнение практических заданий		§ 29	
93	Контрольная работа № 7 «Общие методы решения уравнений»	1			Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа	
94	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	Алгоритмы решения уравнений и неравенств со знаком радикала	<i>Знать:</i> алгоритмы решения уравнений и неравенств со знаком радикала <i>Уметь:</i> решать	Составление опорного конспекта, выполнение практических		§ 30	

				иррациональные уравнения и неравенства	заданий			
95	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			Выполнение практических заданий		§ 30	
96	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 30	
97	Доказательство неравенств	1	Алгоритм доказательства неравенств	<i>Знать:</i> алгоритм доказательства неравенств <i>Уметь:</i> доказывать неравенства	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 31	
98	Доказательство неравенств	1			Выполнение практических заданий		§ 31	
99	Доказательство неравенств	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 31	
100	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Уравнения и неравенства с двумя переменными, алгоритмы их решения	<i>Знать:</i> алгоритмы решения уравнений и неравенств с двумя переменными <i>Уметь:</i> решать уравнения и неравенства с двумя переменными	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 32	
101	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 32	
102	Системы уравнений	1	Системы уравнений. Равносильные системы. Методы решения систем	<i>Знать:</i> методы решения систем уравнений <i>Уметь:</i> решать системы	Составление опорного конспекта, выполнение		§ 33	

			уравнений	уравнений	практических заданий			
103	Системы уравнений	1			Выполнение практических заданий		§ 33	
104	Системы уравнений	1			Выполнение практических заданий		§ 33	
105	Системы уравнений	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 33	
106	Системы уравнений	1			Выполнение практических заданий		§ 33	
107	Контрольная работа № 8 «Системы уравнений»	1	Проверка знаний и умений по главе	<i>Знать:</i> основные понятия и алгоритмы темы <i>Уметь:</i> решать задачи по алгоритму	Контрольная работа			
108	Задачи с параметрами	1	Уравнения и неравенств с параметрами. Алгоритмы решения	<i>Знать:</i> алгоритмы решения уравнений и неравенств с параметрами <i>Уметь:</i> решать уравнения и неравенства с параметрами	Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		§ 34	
109	Задачи с параметрами	1			Выполнение практических заданий		§ 34	
110	Задачи с параметрами	1			Выполнение практических заданий		§ 34	
111	Задачи с параметрами	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 34	

Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики

112	Вероятность и геометрия	1	Классическое определение вероятности. Правило нахождения геометрической вероятности.	<i>Знать:</i> определение классической вероятности, правило нахождения геометрической вероятности <i>Уметь:</i> находить вероятности случайных событий	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 22	
113	Вероятность и геометрия	1			Выполнение практических заданий		§ 22	
114	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	Схема Бернулли.	<i>Знать:</i> правило схемы Бернулли <i>Уметь:</i> находить вероятность случайного события по схеме Бернулли.	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 23	
115	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				Выполнение практических заданий		§ 23	
116	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				Выполнение практических заданий		§ 23	
117	Статистические методы обработки информации	1	Частота варианты, процентная частота варианты, среднее значение	<i>Знать:</i> понятие частоты варианты, процентной частоты варианты и ее среднего значения <i>Уметь:</i> находить частоту варианты, процентную	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий, решение		§ 24	

				частоту, среднее значение	практических заданий			
118	Статистические методы обработки информации	1			Выполнение практических заданий		§ 24	
119	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1	Понятие гауссовой кривой. Закон больших чисел	<i>Знать:</i> понятие гауссовой кривой и закона больших чисел <i>Уметь:</i> применять алгоритмы при решении задач	Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий, решение практических заданий		§ 25	
120	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1			Выполнение практических заданий		§ 25	
Повторение								
121	Повторение. Степени и корни	1	Корень n-ой степени из действительного числа. Вычисление радикалов. Функции $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства и графики функций. Свойства корня n-ой степени. Способы преобразования выражений, содержащих радикалы.	<i>Знать:</i> свойства корня n-ой степени; свойства функций $y = \sqrt[n]{x}$; способы преобразования выражений, содержащих радикалы <i>Уметь:</i> вычислять корень n – ой степени из действительного числа; решать уравнения вида $x^n = a$; строить графики функций $y = \sqrt[n]{x}$ и решать с их помощью уравнения и системы уравнений; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; степени с рациональным показателем; решать иррациональные	Выполнение практических заданий			
122	Повторение. Степени и корни	1	Показатель степени. Свойства показателей		Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			

				уравнения и неравенства				
123	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	1	Показательная функция, ее свойства и график. Методы решения показательных уравнений и неравенств. Дифференцирование показательной функции.	<i>Знать:</i> свойства показательной функции; методы решения показательных уравнений и неравенств; формулу дифференцирования показательной функции <i>Уметь:</i> строить графики показательных функций; решать показательные уравнения и неравенства; вычислять производные показательных функций	Выполнение практических заданий			
124	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	1			Выполнение практических заданий			
125	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			
126	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1	Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Дифференцирование логарифмической функции.	<i>Знать:</i> свойства логарифмов; свойства логарифмической функции; методы решения логарифмических уравнений и неравенств; формулу дифференцирования логарифмической функции. <i>Уметь:</i> вычислять логарифмы; строить графики логарифмических функций; решать логарифмические уравнения и неравенства; вычислять производные логарифмических функций	Выполнение практических заданий			
127	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1			Выполнение практических заданий			
128	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			
129	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1	Методы решения тригонометрических уравнений	<i>Знать:</i> методы решения тригонометрических уравнений	Выполнение практических заданий			

130	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1		<i>Уметь:</i> решать тригонометрические уравнения	Выполнение практических заданий			
131	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			
132	Повторение. Производная.	1	Производная функции. Правила и формулы дифференцирования. Применение производной для исследования функций	<i>Знать:</i> формулы и правила дифференцирования, алгоритм исследования функций, с помощью производной <i>Уметь:</i> вычислять производные; исследовать функции, с помощью производной	Выполнение практических заданий			
133	Повторение. Производная.	1			Выполнение практических заданий			
134	Повторение. Производная.	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			
135	Повторение. Производная.	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			
136	Повторение. Производная.	1			Выполнение практических заданий, самостоятельная работа			