

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 $y=\text{tg } x$, $y=\text{ctg } x$,	практических заданий			
45	Функции $y=\text{tg } x$, $y=\text{ctg } x$, 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 $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\text{tg } t = a$.	<i>Знать:</i> формулы корней уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\text{tg } t = a$.	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 Выполнение практических заданий Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 5		
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1				§ 5		
19	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1				§ 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 Выполнение практических заданий Выполнение практических заданий, самостоятельная работа		§ 6		
21	Свойства корня n-й степени	1				§ 6		
22	Свойства корня n-й степени	1				§ 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 $y = x^t$, 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			