

№ п/п	Дата		Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Виды, формы оценивания	К. ч.	Домашн. задание	Примечание
	план	факт							
Тригонометрические функции любого угла (4ч)									
1			Определение синуса и косинуса любого угла. Определение тангенса и котангенса любого угла	Урок изучения нового материала	Знать: единицы измерения углов, приближенное значение 1 радиана в градусах. Уметь: переводить радианную меру угла в градусную и наоборот, находить значения выражений, определять знаки выражений.	Фронтальный опрос, тест	1		
2			Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Комбинированный урок	Знать: основные тригонометрические формулы одного и того же угла Уметь: применять к преобразованию выражений	Индивидуальная работа у доски	1		
3			Числовая окружность. Радианная мера угла. Углы поворота.	Комбинированный урок	Знать: единицы измерения углов, приближенное значение 1 радиана в градусах. Уметь: переводить радианную меру угла в градусную и наоборот, находить значения выражений, определять знаки выражений.	Обучающая самостоятельная работа	1		
4			Решение тригонометрических задач	Урок-практикум		Проверочная работа.	1		
Основные тригонометрические формулы (5 ч)									
5			Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же угла	Урок изучения нового материала	Знать: формулы синуса и косинуса суммы, формулу тангенса суммы Уметь: применять эти формулы при выполнении преобразований несложных тригоном. функций	Устный опрос	1		
6			Основное тригонометрическое тождество	Комбинированный урок	Знать: формулы синуса и косинуса суммы, формулу тангенса суммы Уметь: применять эти формулы при выполнении преобразований несложных тригоном. функций	Обучающая самостоятельная работа. Индивидуальная работа у доски	1		
7			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Урок-практикум	Знать: основные формулы тригонометрии. Уметь: применять формулы при решении задач.	Тест Индивидуальная работа у доски	1		
8			Формулы приведения. Решение задач	Урок изучения нового материала	Знать: мнемоническое правило: а) когда название функции меняется на кофункцию; б) определение знака первоначальной функции от сложного аргумента. Уметь: пользоваться формулами приведения к преобразованию функций.	Обучающая самостоятельная работа	1		
9			Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические»	Урок контроля знаний		К.р.	1		

преобразования».

Формулы сложения и их следствия (4ч)

10			Косинус суммы и разности аргументов	Урок изучения нового материала	Знать: формулы синуса и косинуса суммы, формулу тангенса суммы Уметь: применять эти формулы при выполнении преобразований	Индивидуальная работа у доски	1		
11			Синус суммы и разности аргументов	Комбинированный урок	Знать: формулы синуса и косинуса суммы, формулу тангенса суммы Уметь: применять эти формулы при выполнении преобразований	Обучающая самостоятельная работа	1		
12			Тангенс суммы и разности аргументов	Урок-практикум	Знать: формулы синуса и косинуса суммы, формулу тангенса суммы Уметь: применять эти формулы при выполнении преобразований	Индивидуальная работа у доски	1		
13			Формулы двойного угла. Преобразование выражений	Комбинированный урок	Знать: формулы двойного угла. Уметь: применять эти формулы при выполнении преобразований несложных тригонометрических выражений.	Устный опрос	1		

Тригонометрические функции числового аргумента (5ч)

14			Синус, косинус, тангенс и котангенс	Урок изучения нового материала	Знать: свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ Уметь: иллюстрировать свойства функций на графиках, строить графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	Устный опрос	1		
15			Функция $y = \sin x$ и её график. Функция $y = \cos x$ и её график	Комбинированный урок	Знать: свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ Уметь: иллюстрировать свойства функций на графиках, строить графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	Фронтальный опрос тест	1		
16			Функции $y = \cos x$ и $y = \sin x$, их свойства и графики.	Урок-практикум	Знать: свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ Уметь: иллюстрировать свойства функций на графиках, строить графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	Устный опрос	1		
17			Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	Комбинированный урок	Знать: свойства функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Уметь: иллюстрировать свойства функций на графиках, строить графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	Проверочная работа.	1		
18			Контрольная работа №2 по теме: «Графики тригонометрических функций».	Урок-контроля знаний	Учащиеся демонстрируют умение находить области определения и значений функций, выполнять преобразование тригонометрических выражений, по значению одной тригонометрической функции вычислять значения других.	К.р.	1		

Основные свойства функций (7 ч)

19	8.11-13.11		Функции и их графики.	Урок изучения нового материала	Знать: определение функций, область определения функций, область значения функции. Уметь: строить графики путем переноса графика f на вектор $(0;v)$ вдоль оси ординат, вдоль оси абсцисс на вектор $(a;0)$; растяжением с коэффициентом k вдоль оси абсцисс, вдоль оси ординат.	Устный опрос	1		
20			Четные и нечетные функции.	Комбинированный урок	Знать: определение четной и нечетной функции, свойства графиков четной и нечетной функций. Уметь: строить и распознавать графики четной и нечетной функций	Устный опрос	1		
21			Периодические функции.	Комбинированный урок	Знать, чему равен наименьший положительный период функций $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, что для построения графика периодической функции с периодом T достаточно провести построение на отрезке длины T и затем полученный график параллельно перенести на расстояния nT вправо и влево вдоль оси Ox .	Фронтальный опрос тест	1		
22			Возрастание и убывание функций. Экстремумы	Урок-практикум	Знать: определение убывающей и возрастающей функций. Уметь: находить промежутки возрастающих и убывающих функций, определить точки минимума и максимума функций, определять точки экстремума функций.	Тест	1		
23			Исследование функций	Комбинированный урок	Знать: схему исследования функций. Уметь: проводить исследование функций, придерживаясь схемы, описанной в книге, строить графики функций, если известны ее свойства	Фронтальный опрос тест	1		
24			Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	Комбинированный урок	Знать: свойства тригонометрических функций. Уметь: решать задачи, применяя свойства тригонометрических функций.	Обучающая самостоятельная работа	1		
25			Контрольная работа №3 по теме: «Свойства функций»	Урок-контроля знаний		К.р.	1		

Решение тригонометрических уравнений и неравенств (7ч)

26			Арксинус Арккосинус	Урок изучения нового материала	Знать: теорему о корне, понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Уметь: применять теорему о корне, вычислять значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.	Индивидуальная работа у доски	1		
27			Арктангенс и арккотангенс	Комбинированный урок	Знать: теорему о корне, понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Уметь: применять теорему о корне, вычислять значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.	Индивидуальная работа у доски	1		
28			Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos t = a$ Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin t = a$	Урок-практикум	Знать: формулы корней уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$; особые формы записи решений уравнений для $a=1, -1, 0$ Уметь: применять эти формулы при решении уравнений, иллюстрировать на единичной окружности	Тест	1		
29			Простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$	Урок-практикум	Знать: формулы корней уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$; особые формы записи решений уравнений для $a=1, -1, 0$ Уметь: применять эти формулы при решении уравнений, иллюстрировать на единичной окружности	Фронтальный опрос тест	1		
30			Простейшие тригонометрические неравенства вида $\cos t > a$, $\cos t < a$, $\sin t < a$, $\sin t > a$	Комбинированный урок	Уметь: отмечать на единичной окружности точки, для которых соответствующие значения t удовлетворяют данному неравенству; правильно записать решения, учитывая периодичность тригонометрических функций	Индивидуальная работа у доски	1		
31			Простейшие тригонометрические неравенства вида $\operatorname{tg} t < a$, $\operatorname{ctg} t < a$, $\operatorname{tg} t > a$, $\operatorname{ctg} t > a$	Комбинированный урок	Уметь: отмечать на единичной окружности точки, для которых соответствующие значения t удовлетворяют данному неравенству; правильно записать решения, учитывая периодичность тригонометрических функций	Обучающая самостоятельная работа	1		
32	20.12-25.12		Контрольная работа №4 по теме: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».	Урок-контроля знаний	Уметь: решать тригонометрические уравнения разного типа; системы уравнений; тригонометрические неравенства	К.р.	1		

Производная (15ч)

33			Понятие о пределе последовательности. Признак существования предела. Сумма бесконечной прогрессии	Урок изучения нового материала		Обучающая самостоятельная работа	1		
34			Приращение функции	Комбинированный урок	Знать: понятие приращения. Уметь: выражать Δf и $\frac{f}{x}$ через x_0 и Δf , знать понятие «секущая» к графику f , уметь находить угловой коэффициент секущей.	Индивидуальная работа у доски	1		
35			Приращение функции	Комбинированный урок	Знать: понятие приращения. Уметь: выражать Δf и $\frac{f}{x}$ через x_0 и Δf , знать понятие «секущая» к графику f , уметь находить угловой коэффициент секущей.	Фронтальный опрос тест	1		
36			Понятие о производной	Урок-практикум	Знать: определение производной. Уметь: находить производную различных функций, пользуясь определением производной.	Индивидуальная работа у доски	1		
37			Понятие о непрерывности функции	Комбинированный урок	Знать: понятие предельного перехода; непрерывности функций; правила предельного перехода. Уметь: применять правила предельного перехода при решении упражнений Знать и уметь: доказывать теорему 1, знать лемму о связи между дифференцируемостью и непрерывностью функций в точке x_0 , правила 2 и 3; формулу производной степенной функции, уметь пользоваться этими формулами Знать: правило дифференцирования суммы, произведения, частного, степени.	Обучающая самостоятельная работа	1		
38			Понятие о предельном переходе	Комбинированный урок	Знать: понятие предельного перехода; непрерывности функций; правила предельного перехода. Уметь: применять правила предельного перехода при решении упражнений	Тест	1		
39			Правила вычисления производных.	Урок-практикум	Знать и уметь: доказывать теорему 1, знать лемму о связи между дифференцируемостью и непрерывностью функций в точке x_0 , правила 2 и 3; формулу	Фронтальный опрос тест	1		

					производной степенной функции, уметь пользоваться этими формулами Знать: правило дифференцирования суммы, произведения, частного, степени.				
40			Правила вычисления производных.	Комбинированный урок	Знать и уметь: доказывать теорему 1, знать лемму о связи между дифференцируемостью и непрерывностью функций в точке x_0 , правила 2 и 3; формулу производной степенной функции, уметь пользоваться этими формулами Знать: правило дифференцирования суммы, произведения, частного, степени.	Индивидуальная работа у доски	1		
41			Правила вычисления производных.	Комбинированный урок	Знать и уметь: доказывать теорему 1, знать лемму о связи между дифференцируемостью и непрерывностью функций в точке x_0 , правила 2 и 3; формулу производной степенной функции, уметь пользоваться этими формулами Знать: правило дифференцирования суммы, произведения, частного, степени.	Обучающая самостоятельная работа	1		
42			Зачёт по теме: «Правила дифференцирования».	Комбинированный урок		Тест	1		
43			Производная сложной функции.	Комбинированный урок	Уметь: представлять сложные функции в виде композиции более простых функций; знать и уметь пользоваться формулой для вычисления производной сложной функции.	Индивидуальная работа у доски	1		
44			Производные тригонометрических функций.	Урок-практикум	Знать: формулы производных тригонометрических функций. Уметь: пользоваться этими формулами	Тест	1		
45			Производные тригонометрических функций.	Урок обобщения	Уметь: пользоваться формулами при вычислении производных.	Проверочная работа.	1		
46			Зачёт по теме: «Дифференцирование тригонометрических функций».	Комбинированный урок	Уметь: пользоваться формулами при вычислении производных.	Тест	1		
47			Контрольная работа №5 по теме: «Производная».	Урок-контроля знаний	Уметь: пользоваться формулами при вычислении производных.	К.р.	1		
Применение непрерывности и производной (5 часов)									

48			Применение непрерывности	Урок изучения нового материала	Знать: определение непрерывной функции, свойство знакопостоянства. Уметь: различать функции, не являющиеся непрерывными и непрерывные, но не дифференцируемые в данной точке	Обучающая самостоятельная работа	1		
49			Касательная к графику функций.	Комбинированный урок	Знать: определение касательной; геометрический смысл углового коэффициента касательной; уравнение касательной к графику функции. Уметь: проводить касательные к графику функции в данной точке, угловой коэффициент касательной к графику функции в данной точке, находить тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, писать уравнение касательной к графику функции f в данных точках.	Тест	1		
50			Уравнение касательной.	Урок-практикум	Знать: определение касательной; геометрический смысл углового коэффициента касательной; уравнение касательной к графику функции. Уметь: проводить касательные к графику функции в данной точке, угловой коэффициент касательной к графику функции в данной точке, находить тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, писать уравнение касательной к графику функции f в данных точках.	Обучающая самостоятельная работа	1		
51			Формула Лагранжа Приближенные вычисления	Комбинированный урок		Индивидуальная работа у доски Тест	1		
52			Производная в физике и технике	Урок-практикум	Знать: механический смысл производной. Уметь: находить скорость движущегося тела, его ускорение.	Фронтальный опрос тест	1		
IV четверть (16 часов)									
Применение производной к исследованию функции (5 ч)									
53			Признак возрастания (убывания) функции	Урок изучения нового материала	Знать: достаточный признак возрастания (убывания функций) Уметь: рисовать эскиз графика любой возрастающей (убывающей) функций, находить промежутки возрастания, убывания функций.	Тест Индивидуальная работа у доски	1		
54			Критические точки функции, максимумы и минимумы	Комбинированный урок	Знать: определение критических точек. Уметь: находить критические точки	Обучающая самостоятельная работа	1		

					функции, определять какие из них являются точками максимума, а какие точками минимума.				
55	4.04-9.04		Примеры применения производной к исследованию функции	Комбинированный урок	Знать: схему исследования функций для построения графиков. Уметь: проводить исследование функции с помощью производной и строить ее график.	Обучающая самостоятельная работа	1		
56	4.04-9.04		Наибольшее и наименьшее значение функции	Комбинированный урок	Знать: метод поиска наибольших и наименьших значений функции. Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции, имеющей на отрезке конечное число критических точек.	Тест	1		
57	11.04-16.04		Контрольная работа №6 по теме: «Применение производной».	Урок-контроля знаний	Уметь: проводить исследование функции и строить ее график, находить наибольшее и наименьшее значения функции, имеющей на отрезке конечное число критических точек.	К.р.			
Элементы комбинаторики (5 ч.)									
58			Решение комбинаторных задач.	Урок изучения нового материала	Уметь: находить значения комбинаторных задач, применять законы комбинаторики. Знать: основные законы комбинаторики, факториал	Фронтальный опрос тест	1		
59			Бином Ньютона.	Комбинированный урок	Уметь: применять бином Ньютона. Знать: нахождение бинома Ньютона.	Обучающая самостоятельная работа	1		
60			Биномиальные коэффициенты.	Комбинированный урок	Уметь: применять бином Ньютона. Знать: нахождение бинома Ньютона.	Тест	1		
61			Решение задач.	Урок обобщения	Уметь: находить значения комбинаторных задач, применять законы комбинаторики. Знать: основные законы комбинаторики, факториал	Индивидуальная работа у доски	1		
62			Контрольная работа №7 по теме: «Элементы комбинаторики».	Урок-контроля знаний	Уметь: находить значения комбинаторных задач, применять законы комбинаторики. Знать: основные законы комбинаторики, факториал	К.р.			
Обобщающее повторение (6 ч)									
63			Формулы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Комбинированный урок	Знать: соотношения между тригонометрическими функциями. Уметь: выполнять преобразование тригонометрических выражений	Проверочная работа.	1		
64			Формулы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Комбинированный урок	Знать: соотношения между тригонометрическими функциями. Уметь: выполнять преобразование тригонометрических выражений	Проверочная работа.	1		

65			Производная.	Урок обобщения	Повторить и обобщить основные знания правил вычисления производных и навыки нахождения производных тригонометрических функций, сложных функций; повторить геометрический, физический смысл производной функции, применение производной к исследованию функций.	Индивидуальная работа у доски	1		
66			Производная.	Урок обобщения	Повторить и обобщить основные знания правил вычисления производных и навыки нахождения производных тригонометрических функций, сложных функций; повторить геометрический, физический смысл производной функции, применение производной к исследованию функций.	Индивидуальная работа у доски	1		
67			Контрольная работа №8 (итоговая)	Урок-контроля знаний	Повторить и обобщить основные знания правил вычисления по программе «Алгебра 10 кл»	К.р.	1		
68			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	Урок обобщения	Повторить и обобщить основные знания правил вычисления по программе «Алгебра 10 кл»	Фронтальный опрос	1		