

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №9»

Рекомендовано

к принятию педагогическим советом  
Протокол № 8 от «30» августа 2019 г.

Утверждено

приказом № 205-Д  
от «30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ДЛЯ 10 – 11 КЛАССОВ

ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МО г. Новомосковск

2019 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования и авторской программы по алгебре и началам математического анализа для учащихся 10 – 11 классов образовательных учреждений «Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра. 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы.» - М.: Мнемозина, 2011. Авт. – сост. И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович.

Программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов базового уровня.

Программа рассчитана на 207 часов (3 часа в неделю), в т. ч. на контрольные работы и зачеты отводится 15 часов.

Классы	Технологии	Виды контроля	I четверть	II четверть	III четверть	IV четверть
10	Здоровьесберегающая, проблемное обучение, информационная, дифференцированное обучение	Кол-во часов	24	24	30	27
		Контрольные работы	2	2	2	2
11	Здоровьесберегающая, проблемное обучение, информационная, дифференцированное обучение	Кол-во часов	24	24	30	24
		Контрольные работы	1	3	2	1

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для основного общего образования и в соответствии с учебным планом МБОУ «Центр образования № 9» программа рассчитана на преподавание курса алгебры и начал математического анализа в 10 – 11 классах из расчета: 10 класс – 3 учебных часа в неделю; 11 класс – 3 учебных часа в неделю. Рабочая программа для 10 – 11 классов по алгебре и началам математического анализа основного общего образования рассчитана на 207 часов, из расчета: в 10 классе – 105 часов, из них для проведения

контрольных - 8 часов; в 11 классе - 102 часа, из них для проведения контрольных работ - 7 часов.

Авторской программой на изучение курса алгебры и начал анализа в 10 классе отводится 102 часа. В соответствии с учебным планом МБОУ «Центр образования № 9» на изучение курса алгебры и начал анализа в 10 классе отводится 105 часов. В связи с этим и с тем, что Примерной основной образовательной программой среднего общего образования предусмотрены часы для повторения материала 7 – 9 классов три часа, составляющие разницу, и четыре часа из раздела «Обобщающее повторение» суммированы и выделены на введение раздела, не предусмотренного авторской программой, «Повторение материала 7 – 9 классов»:

Раздел программы	Кол-во часов, соответствующие авторской программе	Кол-во часов, представленное в рабочей программе
<b>Повторение материала 7 – 9 классов</b>	-	<b>7</b>

Курсивом в рабочей программе выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получат возможность научиться».

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 10 КЛАСС

#### 1. Повторение материала 7 – 9 классов (7 часов)

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y=\sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

#### 2. Числовые функции (9 часов)

Определение числовой функции. Область определения и множество значений. Способы задания функции. График функции. Свойства функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.* Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. *Сложные функции.*

#### 3. Тригонометрические функции (26 часов)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$  ( $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{2}$  рад). Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Тригонометрическая функция  $y=\sin x$ . Свойства и график функции. Тригонометрическая функция  $y=\cos x$ . Свойства и график функции. Периодичность функций  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ . Преобразования графиков тригонометрических функций. Построение графика функций  $y = mf(x)$  и  $y = f(kx)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ . Тригонометрическая функция

$y = \operatorname{tg} x$ . Свойства и график функции. Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и график функции.

#### **4. Тригонометрические уравнения (10 часов)**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус числа. *Обратная тригонометрическая функция, ее свойства и график.* Решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус числа. *Обратная тригонометрическая функция, ее свойства и график.* Решение уравнения  $\sin t = a$ . Арктангенс числа. Арккотангенс числа. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.* Решение уравнений  $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

#### **5. Преобразование тригонометрических выражений (15 часов)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Синус суммы и разности двух углов. Косинус суммы и разности двух углов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Формулы сложения тригонометрических функций. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

#### **6. Производная (31 час)**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и физический смысл производной. Касательная к графику функции. Определение производной. Производная функции в точке. Понятие о непрерывных функциях. Алгоритм отыскания производной. Производные элементарных функций. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции  $y = f(kx + m)$ . Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y = f(x)$ . Применение производной для исследования функций на монотонность. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума. Построение графиков функций с помощью производных. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания

наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. *Применение производной при решении задач.*

### **5. Обобщающее повторение (7 часов)**

Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Основные формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств. Производные элементарных функций. Правила вычисления производных. Применения производной. *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

## **11 КЛАСС**

### **1. Степени и корни. Степенные функции (18 часов)**

Понятие корня  $n$  – й степени из действительного числа. Вычисление корня  $n$  – й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$ . Построение графиков функций  $y = \sqrt[n]{x}$ . Свойства корня  $n$  – й степени. Корень  $n$  – й степени и его свойства. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Упрощение выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Степенная функция и ее свойства и график.

### **2. Показательная и логарифмическая функции (29 часов)**

Показательная функция, ее свойства и график. Построение графика показательной функции. Простейшие показательные уравнения. Показательные уравнения. Простейшие показательные неравенства. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифм числа. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Построение графика логарифмической функции. *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.* Свойства логарифмов. Десятичный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений. Простейшие логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Число  $e$ . Натуральный логарифм. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **3. Первообразная и интеграл (8 часов)**

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

#### **4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 часов)**

Статистическая обработка данных. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Простейшие вероятностные задачи. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением комбинаторики. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе, обществе.*

#### **5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 часов)**

Равносильность уравнений. Иррациональные уравнения. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$ . Общие методы решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Общие методы решения уравнений: функционально – графический метод. Решение неравенств с одной переменной. Метод интервалов для решения

неравенств. Неравенства с модулями (решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля). Иррациональные неравенства. *Системы показательных, логарифмических неравенств*. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Системы уравнений. Равносильность систем уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Системы показательных и логарифмических уравнений. Системы иррациональных уравнений. Уравнения с параметрами. *Системы уравнений с параметром*. Неравенства с параметрами.

## **5. Обобщающее повторение (12 часов)**

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм числа. Логарифмические уравнения и неравенства. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений. Производная. Применения производной. Уравнение касательной к графику функции. Площадь криволинейной трапеции. Табличное и графическое представление данных. Решение вероятностных задач. *Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.*



## Планируемые предметные результаты освоения ООП СОО

<b>Базовый уровень</b>		
<b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<p>Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p>	<p>– Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p>

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</p> <p>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>находить значения корня натуральной степени,</p>

	<p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными</p>	<p><i>степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></li> <li>– <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></li> <li>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
--	---	---

	<p>числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>; решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.  <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.  <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших</p>

		<p><i>математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></li> </ul>
<p><b>Функции</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></li> <li>– <i>строить графики изученных функций;</i></li> </ul> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей</i></p>

	<p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;  определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);  строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>  определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);  интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);  решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></li> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями:  производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;  определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;  решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;  вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и</i></li> </ul>

	<p>промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></p> <p><i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></p> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p>

	<p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></li> <li>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></li> <li>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></li> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики,</i></li> </ul>



	<p>решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> </ul> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>диаграммы;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>
<p><b>История математ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> </ul>

<b>ики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>
<b>Методы математ ики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <li>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	КЭС	
				Код контроли руемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
<b>10 класс</b> <b>Повторение материала 7 – 9 классов (7 часов)</b>					
1.	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел	1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел	1.1.3 1.4.6	Дроби, проценты, рациональные числа Модуль (абсолютная величина) числа
2.	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1.1.4 1.4.1 1.4.2 1.4.3	Степень с целым показателем Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
3.	Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства	1	Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства	1.4.6	Модуль (абсолютная величина) числа
4.	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных и уравнений и их систем	1	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных и уравнений и их систем	2.1.1 2.1.12	Квадратные уравнения Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений

5.	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	1	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	2.2.1 2.2.6	Квадратные неравенства Системы неравенств с одной переменной
6.	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$	1	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$	3.3.1 3.3.2 3.3.3	Линейная функция, её график Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график Квадратичная функция, её график
7.	Графическое решение уравнений и неравенств	1	Графики элементарных функций. Графическое решение уравнений и неравенств	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
<b>Числовые функции (9 часов)</b>					
8.	Определение числовой функции. Область определения и множество значений	1	Определение числовой функции. Область определения и множество значений	3.1.1 3.1.2	Функция, область определения функции Множество значений функции
9.	Способы задания функции	1	Способы задания функции: аналитический, графический, словесный, табличный	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
10.	График функции	1	График функции. Графики элементарных и кусочно-заданных функций	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
11.	Свойства функций	1	Определение монотонности функций, возрастания (убывания), четности – нечетности, периодичности, ограниченности, точек экстремума, наибольшего и наименьшего значений функции	3.2	Элементарное исследование функций

12.	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций	1	Отработка навыков определения свойств функции при решении задач	3.2	Элементарное исследование функций
13.	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей</i>	1	Правила преобразования графиков функций. Отработка навыков преобразования функций при решении задач	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
14.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции	1	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
15.	График обратной функции	1	График обратной функции	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
16.	<i>Сложные функции</i>	1	Определение сложной функции. Примеры сложных функций. Графики сложных функций		
<b>Тригонометрические функции (26 часов)</b>					
17.	Числовая окружность	1	Движение по окружности. Единичная окружность, длина окружности		
18.	Длина дуги единичной окружности	1	Длина дуги единичной окружности. Отработка навыков нахождения длины дуги при решении задач		

19.	Числовая окружность на координатной плоскости	1	Числовая окружность на координатной плоскости. Координаты точки окружности		
20.	Тригонометрическая окружность	1	Тригонометрическая окружность. Отклонение точки от начала отсчета движения на заданный угол. Связь угла отклонения и расстояния, пройденного по окружности.		
21.	Радианная мера угла	1	Радианная мера угла. Связь радианной и градусной меры угла. Формула перевода градусной меры в радианную и обратно	1.2.2	Радианная мера угла
22.	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	3.1 3.2	Определение и график функции Элементарное исследование функций
23.	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла	1	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла	1.2.1 1.2.3	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
24.	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него	1	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Отработка навыков применения основного тригонометрического тождества при решении задач	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
25.	Значения тригонометрических функций для углов $0^{\circ}, 30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}, 180^{\circ}, 270^{\circ}$ ( $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$ рад)	1	Значения тригонометрических функций для углов. Решение упражнений по теме		
26.	Тригонометрические функции числового аргумента	1	Решение упражнений по теме	1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
27.	Решение упражнений по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»	1	Отработка навыков применения основных тригонометрических тождеств при решении задач	1.2.3 1.2.4	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа Основные тригонометрические тождества

28.	Тригонометрические функции углового аргумента	1	Нахождение значений тригонометрических функций при решении задач	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
29.	Решение упражнений по теме «Тригонометрические функции углового аргумента»	1	Решение упражнений по теме	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
30.	Формулы приведения	1	Изучение формул приведения, отработка умения чтения формул приведения и преобразование больших значений углов тригонометрических функций с помощью формул приведения и их периодичности	1.2.5	Формулы приведения
31.	Решение упражнений по теме «Формулы приведения»	1	Решение упражнений по теме	1.2.5	Формулы приведения
32.	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>1</b>	Проверка знаний, умений и навыков по теме	1.2	Основы тригонометрии
33.	Тригонометрическая функция $y = \sin x$	1	Тригонометрическая функция $y = \sin x$	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
34.	Свойства и график функции	1	Свойства и график функции. Основной период	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
35.	Тригонометрическая функция $y = \cos x$	1	Тригонометрическая функция $y = \cos x$	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
36.	Свойства и график функции	1	Свойства и график функции. Основной период	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики

37.	Периодичность функций $y = \sin x, y = \cos x$	1	Отработка навыков построения графиков функций $y = \sin x, y = \cos x$	3.3.5 3.2.3	Тригонометрические функции, их графики Периодичность функции
38.	Преобразования графиков тригонометрических функций	1	Преобразования графиков тригонометрических функций	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
39.	Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$	1	Отработка навыков построения графиков функций $y = \sin x, y = \cos x$	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
40.	Тригонометрическая функция $y = \operatorname{tg} x$ . Свойства и график функции	1	Тригонометрическая функция $y = \operatorname{tg} x$ . Свойства и график функции	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
41.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и график функции	1	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и график функции	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
42.	<b>Контрольная работа № 3</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	3.1.5 3.3.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат Тригонометрические функции, их графики
<b>Тригонометрические уравнения (10 часов)</b>					
43.	Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус числа. <i>Обратная тригонометрическая функция, ее свойства и график</i>	1	Арккосинус числа. <i>Обратная тригонометрическая функция, ее свойства и график</i>	2.1.4	Тригонометрические уравнения



44.	Решение уравнения $\cos t = a$	1	Форма записи корней уравнения $\cos t = a$ . Изображение корней уравнения на единичной окружности	2.1.4	Тригонометрические уравнения
45.	Арксинус числа. Обратная тригонометрическая функция, ее свойства и график	1	Арксинус числа. Обратная тригонометрическая функция, ее свойства и график		
46.	Решение уравнения $\sin t = a$	1	Форма записи корней уравнения $\sin t = a$ . Изображение корней уравнения на единичной окружности	2.1.4	Тригонометрические уравнения
47.	Арктангенс числа. Арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$	1	Арктангенс числа. Арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$	2.1.4	Тригонометрические уравнения
48.	Простейшие тригонометрические уравнения	1	Отработка навыков решения тригонометрических уравнений	2.1.4	Тригонометрические уравнения
49.	Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители	1	Отработка навыков решения тригонометрических уравнений	2.1.4	Тригонометрические уравнения
50.	Однородные тригонометрические уравнения	1	Изучение метода решения однородных тригонометрических уравнений	2.1.4	Тригонометрические уравнения
51.	Решение тригонометрических уравнений	1	Отработка навыков решения тригонометрических уравнений	2.1.4	Тригонометрические уравнения

52.	Контрольная работа № 4	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	2.1.4	Тригонометрические уравнения
<b>Преобразование тригонометрических выражений (15 часов)</b>					
53.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
54.	Синус суммы и разности двух углов	1	Отработка навыков применения формулы синус суммы и разности двух углов при решении задач	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
55.	Косинус суммы и разности двух углов	1	Отработка навыков применения формулы косинус суммы и разности двух углов при решении задач	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
56.	Решение упражнений по теме «Синус и косинус суммы и разности аргументов»	1	Решение упражнений по теме	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
57.	Тангенс суммы и разности аргументов	1	Тангенс суммы и разности аргументов		
58.	Решение упражнений по теме «Тангенс суммы и разности аргументов»	1	Решение упражнений по теме		
59.	Формулы двойного аргумента	1	Формулы двойного аргумента	1.2.7	Синус и косинус двойного угла

60.	Решение упражнений по теме «Формулы двойного аргумента»	1	Решение упражнений по теме		
61.	Формулы понижения степени	1	Формулы понижения степени		
62.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	1	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение		
63.	Формулы сложения тригонометрических функций	1	Формулы сложения тригонометрических функций		
64.	Преобразование тригонометрических выражений	1	Преобразование тригонометрических выражений. Отработка навыков преобразований тригонометрических выражений при решении упражнений	1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
65.	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	1.2.6 1.2.7 1.4.4	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла Преобразования тригонометрических выражений
66.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		
67.	Решение упражнений по теме «Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы»	1	Решение упражнений по теме		

**Производная (31 час)**

68.	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей	1	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей: возрастание, убывание		
69.	Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей	1	Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей		
70.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	Сумма бесконечной геометрической прогрессии		
71.	Решение упражнений по теме «Сумма бесконечной геометрической прогрессии»	1	Решение упражнений по теме		
72.	Предел функции на бесконечности	1	Предел функции на бесконечности		
73.	Предел функции в точке	1	Предел функции в точке		
74.	Приращение аргумента. Приращение функции	1	Приращение аргумента. Приращение функции. Решение задач по теме		
75.	Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и физический смысл производной. Касательная к графику функции	1	Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и физический смысл производной. Касательная к графику функции	4.1.1 4.1.2	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком

76.	Определение производной. Производная функции в точке. Понятие о непрерывных функциях	1	Определение производной. Производная функции в точке. Понятие о непрерывных функциях		
77.	Алгоритм отыскания производной. Производные элементарных функций	1	Алгоритм отыскания производной. Производные элементарных функций. Таблица производных элементарных функций. Решение упражнений	4.1.5	Производные основных элементарных функций
78.	Формулы дифференцирования	1	Формулы дифференцирования. Производная произведения функций и частного функций. Решение упражнений	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
79.	Правила дифференцирования	1	Правила дифференцирования: сохранение коэффициента при нахождении производной, производная от степенной функции. Решение упражнений	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
80.	Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$	1	Дифференцирование сложной функции. Решение упражнений по теме	4.1.5	Производные основных элементарных функций
81.	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	4.1	Производная
82.	Уравнение касательной к графику функции	1	Уравнение касательной к графику функции. Изучение алгоритма составления уравнения касательной	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
83.	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$	1	Отработка навыка составления уравнения касательной	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции

84.	Применение производной для исследования функций на монотонность	1	Применение производной для исследования функций на монотонность. Связь возрастания (убывания) функции с исследованием производной данной функции	3.2.1 4.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания Применение производной к исследованию функций и построению графиков
85.	Точки экстремума (максимума и минимума).	1	Точки экстремума (максимума и минимума). Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Правило определения характера экстремума	3.2.5 4.2.1	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции Применение производной к исследованию функций и построению графиков
86.	Исследование элементарных функций на точки экстремума	1	Отработка навыков нахождения и определения характера точек экстремума	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
87.	Построение графиков функций с помощью производных	1	Изучение алгоритма исследования функции с помощью производной	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
88.	Построение графиков функций	1	Отработка навыков построения графиков функции с помощью производной	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
89.	Решение упражнений по теме «Применения производной»	1	Отработка навыков исследования функций с помощью производной	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
90.	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	4.1.3 4.2.1	Уравнение касательной к графику функции Применение производной к исследованию функций и построению графиков
91.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции

92.	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	1	Алгоритм исследования элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
93.	Решение упражнений по теме «Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной»	1	Решение задач по теме	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
94.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	1	Отработка навыков нахождения наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной на примере заданий КИМ ЕГЭ	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
95.	<i>Применение производной при решении задач</i>	1	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
96.	Решение упражнений по теме «Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин»	1	Решение задач по теме	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
97.	<b>Контрольная работа № 8</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	4.2	Исследование функций
98.	<b>Контрольная работа № 8</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	4.2	Исследование функций
<b>Обобщающее повторение (7 часов)</b>					

<b>99.</b>	Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Основные формулы тригонометрии	1	Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Основные формулы тригонометрии	1.2.1 1.2.3 1.2.4	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла Синус, косинус, тангенс и котангенс числа Основные тригонометрические тождества
<b>100.</b>	Тригонометрические уравнения	1	Отработка навыков решения тригонометрических уравнений на примере заданий КИМ ЕГЭ	2.1.4	Тригонометрические уравнения
<b>101.</b>	Простейшие тригонометрические неравенства	1	Простейшие тригонометрические неравенства и их решение с помощью единичной окружности		
<b>102.</b>	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	Отработка навыков решения простейших тригонометрических неравенств		
<b>103.</b>	Производные элементарных функций. Правила вычисления производных	1	Отработка навыков взятия производных	4.1.4 4.1.5	Производные суммы, разности, произведения, частного Производные основных элементарных функций
<b>104.</b>	Применения производной	1	Отработка навыков применения производной на примере заданий КИМ ЕГЭ	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
<b>105.</b>	<i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл</i>	1	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	4.1.6	Вторая производная и её физический смысл



№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	КЭС	
				Код контроли руемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
<b>11 класс</b> <b>Степени и корни. Степенные функции (18 часов)</b>					
1.	Понятие корня $n$ – й степени из действительного числа	1	Понятие корня $n$ – й степени из действительного числа	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
2.	Вычисление корня $n$ – й степени из действительного числа	1	Решение упражнений по теме	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
3.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	3.1.1 3.1.2	Функция, область определения функции Множество значений функции
4.	Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$	1	Рассмотрение свойств функции $y = \sqrt[n]{x}$	3.2	Элементарное исследование функций
5.	Построение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$	1	Построение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
6.	Свойства корня $n$ – й степени	1	Свойства корня $n$ – й степени	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
7.	Корень $n$ – й степени и его свойства	1	Отработка навыков извлечения корня $n$ – й степени из числа	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства

8.	Решение упражнений по теме «Корень $n$ – й степени и его свойства»	1	Решение упражнений по теме	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
9.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
10.	Решение заданий по теме «Преобразование выражений, содержащих радикалы»	1	Решение упражнений по теме	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
11.	Упрощение выражений, содержащих радикалы	1	Отработка навыков преобразования выражений, содержащих радикалы	1.4.1 1.4.3	Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
12.	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	1.1.5 1.4.3	Корень степени $n > 1$ и его свойства Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
13.	Обобщение понятия о показателе степени	1	Понятие о степени. Свойства степени с натуральным показателем	1.1.2	Степень с натуральным показателем
14.	Степень с действительным показателем	1	Понятие степени с действительным показателем	1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства
15.	Свойства степени с действительным показателем	1	Свойства степени с действительным показателем. Решение упражнений	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем

16.	Степенные функции, их свойства и графики	1	Степенные функции, их свойства и графики	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, её график
17.	Степенная функция и ее свойства и график	1	Классификация степенных функций, их свойства и графики		
18.	Решение упражнений по теме «Степенные функции»	1	Отработка навыков выполнения заданий по теме «Степенные функции»	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
<b>Показательная и логарифмическая функции (29 часов)</b>					
19.	Показательная функция, ее свойства и график	1	Показательная функция, ее свойства и график	3.3.6	Показательная функция, её график
20.	Построение графика показательной функции	1	Построение графика показательной функции. Решение упражнений	3.3.6	Показательная функция, её график
21.	Решение упражнений по теме «Показательная функция, ее свойства и график»	1	Отработка навыков построения графиков показательной функции	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
22.	Простейшие показательные уравнения	1	Простейшие показательные уравнения. Методика решения простейших показательных уравнений	2.1.5 2.1.7	Показательные уравнения Равносильность уравнений, систем уравнений
23.	Показательные уравнения	1	Основные приёмы решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	2.1.5	Показательные уравнения

24.	Простейшие показательные неравенства	1	Простейшие показательные неравенства. Методика решения простейших показательных неравенств	2.2.3 2.2.7 2.2.8	Показательные неравенства Равносильность неравенств, систем неравенств Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
25.	Показательные неравенства	1	Основные приёмы решения неравенств: разложение на множители, введение новой переменной	2.2.3 2.2.9	Показательные неравенства Метод интервалов
26.	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	1.1.6 1.1.7 2.1.5 2.2.3	Степень с рациональным показателем и её свойства Свойства степени с действительным показателем Показательные уравнения Показательные неравенства
27.	Понятие логарифма	1	Понятие логарифма	1.3.1	Логарифм числа
28.	Логарифм числа	1	Отработка навыков по вычислению логарифма числа	1.3.1	Логарифм числа
29.	Логарифмическая функция $y = \log_a x$ , её свойства и график	1	Логарифмическая функция $y = \log_a x$ , её свойства и график	3.3.7	Логарифмическая функция, её график
30.	Построение графика логарифмической функции	1	Отработка навыков построения графиков логарифмических функций	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
31.	<i>Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций</i>	1	Взаимно обратные функции. Примеры нахождения взаимно обратных функций. Графики взаимно обратных функций	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции

32.	Свойства логарифмов	1	Свойства логарифмов. Решение упражнений на применение свойств логарифмов	1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
33.	Десятичный логарифм	1	Понятие десятичного логарифма и его свойства	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$
34.	Преобразование логарифмических выражений	1	Отработка навыков работы с логарифмами и применение свойств логарифмов к преобразованию выражений	1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
35.	Логарифмические уравнения	1	Логарифмические уравнения. Методика решения простейших логарифмических уравнений. ОДЗ уравнения	2.1.6	Логарифмические уравнения
36.	Решение логарифмических уравнений	1	Отработка навыков решения логарифмических уравнений	2.1.6	Логарифмические уравнения
37.	Решение упражнений по теме «Логарифмические уравнения»	1	Основные приёмы решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	2.1.6	Логарифмические уравнения
38.	<b>Контрольная работа № 3</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	1.3.1 3.3.7 1.3.2 1.4.5 2.1.6	Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Логарифмическая функция, её график. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения
39.	Простейшие логарифмические неравенства	1	Простейшие логарифмические неравенства. Методика решения простейших логарифмических неравенств. Роль ОДЗ при решении логарифмических неравенств	2.2.4 2.2.7 2.2.5	Логарифмические неравенства Равносильность неравенств, систем неравенств Системы линейных неравенств

40.	<b>Логарифмические неравенства</b>	1	Решение упражнений по теме	2.2.4 2.2.5	Логарифмические неравенства Системы линейных неравенств
41.	Решение логарифмических неравенств	1	Отработка навыков решения логарифмических неравенств	2.2.4 2.2.8	Логарифмические неравенства Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
42.	Переход к новому основанию логарифма	1	Формула перехода к новому основанию логарифма. Решение упражнений		
43.	Решение упражнений по теме «Переход к новому основанию логарифма»	1	Отработка навыков применения формулы перехода к новому основанию логарифма		
44.	Число $e$ . Натуральный логарифм	1	Число $e$ . Натуральный логарифм. Экспонента	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$
45.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Формулы дифференцирования показательной и логарифмической функций		
46.	Решение упражнений по теме «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»	1	Отработка навыков взятия производной логарифмической и показательной функций		
47.	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	2.2.4 1.3.3	Логарифмические неравенства Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$
<b>Первообразная и интеграл (8 часов)</b>					

48.	Первообразная. Первообразные элементарных функций	1	Первообразная. Таблица первообразных элементарных функций	4.3.1	Первообразные элементарных функций
49.	Правила отыскания первообразных	1	Правила отыскания первообразных. Решение упражнений	4.3.1	Первообразные элементарных функций
50.	Таблица основных неопределенных интегралов	1	Таблица основных неопределенных интегралов. Решение упражнений	4.3.1	Первообразные элементарных функций
51.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла	1	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Пределы интегрирования	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
52.	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	1	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Построение криволинейной трапеции на координатной плоскости	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
53.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1	Отработка навыков вычисления площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
54.	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i>	1	Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
55.	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	4.3	Первообразная и интеграл

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 часов)**

56.	Статистическая обработка данных. Решение задач на табличное и графическое представление данных	1	Статистическая обработка данных. Решение задач на табличное и графическое представление данных	6.2.1	Табличное и графическое представление данных
57.	Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии	1	Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение упражнений	6.2.2	Числовые характеристики рядов данных
58.	<i>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства</i>	1	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства	6.2.2	Числовые характеристики рядов данных
59.	Простейшие вероятностные задачи. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами	1	Простейшие вероятностные задачи. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами	6.3.1	Вероятности событий
60.	<i>Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей</i>	1	Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач
61.	<i>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности</i>	1	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач
62.	<i>Решение задач с применением комбинаторики</i>	1	Решение задач с применением комбинаторики	6.1.1	Поочерёдный и одновременный выбор
63.	Сочетания и размещения	1	Формулы числа сочетаний и перестановок	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона



64.	Решение упражнений по теме «Сочетания и размещения»	1	Отработка навыков решения комбинаторных и вероятностных задач	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
65.	Формула бинома Ньютона	1	Формула бинома Ньютона. Разложение двучлена степени $n$ на отдельные слагаемые	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
66.	Решение упражнений по теме «Формула бинома Ньютона»	1	Отработка навыков разложения двучлена степени $n$ на отдельные слагаемые	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
67.	Случайные события и их вероятности. <i>Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин</i>	1	Случайные события и их вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин	6.3.1	Вероятности событий
68.	<i>Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека)</i>	1	Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека)	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

69.	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе, обществе</i>	1	Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе, обществе	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
70.	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	6.1 6.2 6.3	Элементы комбинаторики Элементы статистики Элементы теории вероятностей
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 часов)</b>					
71.	Равносильность уравнений	1	Равносильность уравнений. Решение упражнений	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
72.	Иррациональные уравнения. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля	1	Иррациональные уравнения. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля	2.1.3	Иррациональные уравнения
73.	Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$	1	Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ . Решение упражнений	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
74.	Общие методы решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.	1	Общие методы решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Отработка навыков решения уравнений с одной переменной	2.1.1 2.1.2	Квадратные уравнения Рациональные уравнения
75.	Общие методы решения уравнений: функционально – графический метод	1	Общие методы решения уравнений: функционально – графический метод. Решение упражнений	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
76.	Решение неравенств с одной переменной. Метод интервалов для решения неравенств	1	Решение неравенств с одной переменной. Метод интервалов для решения неравенств	2.2.1 2.2.2	Квадратные неравенства Рациональные неравенства

77.	Решение упражнений по теме «Неравенства с одной переменной»	1	Отработка навыков решения неравенств с одной переменной	2.2.7 2.2.9	Равносильность неравенств, систем неравенств Метод интервалов
78.	Неравенства с модулями (решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля). Иррациональные неравенства	1	Неравенства с модулями (решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля). Иррациональные неравенства	2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
79.	<i>Системы показательных, логарифмических неравенств</i>	1	Отработка навыков решения систем показательных и логарифмических неравенств	2.2.6	Системы неравенств с одной переменной
80.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Уравнения и неравенства с двумя переменными. Решение упражнений	2.1.8	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
81.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	2.1.11 2.2.10	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
82.	Системы уравнений. Равносильность систем уравнений	1	Системы уравнений. Равносильность систем уравнений. Решение упражнений	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
83.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	1	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Отработка навыков решения систем уравнений	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных

84.	Системы показательных и логарифмических уравнений	1	Отработка навыков решения показательных и логарифмических систем уравнений	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
85.	Системы иррациональных уравнений	1	Отработка навыков решения систем иррациональных уравнений	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
86.	Уравнения с параметрами	1	Уравнения с параметрами. Решение упражнений		
87.	<i>Системы уравнений с параметром</i>	1	Системы уравнений с параметром. Решение упражнений		
88.	Неравенства с параметрами	1	Неравенства с параметрами. Решение упражнений		
89.	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	2.1	Уравнения
90.	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	2.2	Неравенства
<b>Обобщающее повторение (12 часов)</b>					
91.	Корень $n$ -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем	1	Преобразование выражений, содержащих корень степени $n$ и степень с рациональным показателем на примере заданий КИМ ЕГЭ	1.1.5 1.1.6	Корень степени $n > 1$ и его свойства Степень с рациональным показателем и её свойства

92.	Показательные уравнения и неравенства	1	Отработка навыков решения показательных уравнений и неравенств на примере заданий КИМ ЕГЭ	2.1.5 2.2.3	Показательные уравнения Показательные неравенства
93.	Логарифм числа	1	Отработка навыков вычисления логарифмов на примере заданий КИМ ЕГЭ	1.3.1	Логарифм числа
94.	Логарифмические уравнения и неравенства		Отработка навыков решения логарифмических уравнений и неравенств на примере заданий КИМ ЕГЭ	2.1.6 2.2.4	Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства
95.	Графические методы решения уравнений и неравенств		Отработка навыков решения уравнений и неравенств графическим методом	2.1.10 2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
96.	Решение тригонометрических уравнений	1	Отработка навыков решения тригонометрических уравнений на примере заданий КИМ ЕГЭ	2.1.4	Тригонометрические уравнения
97.	Производная. Применения производной	1	Отработка навыков вычисления производных и ее применения на примере заданий КИМ ЕГЭ	4.1 4.2	Производная Исследование функций
98.	Уравнение касательной к графику функции	1	Отработка навыков составления уравнения касательной к графику заданной функции	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
99.	Площадь криволинейной трапеции	1	Отработка навыков вычисления площади криволинейной трапеции на примере заданий КИМ ЕГЭ	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии

<b>100.</b>	Табличное и графическое представление данных	1	Табличное и графическое представление данных. Решение упражнений	6.2.1	Табличное и графическое представление данных
<b>101.</b>	Решение вероятностных задач. <i>Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли</i>	1	Отработка навыков решения вероятностных задач на примере заданий КИМ ЕГЭ	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач
<b>102.</b>	<i>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции</i>	1	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции		