

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), а также программы общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа. Авторы программы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2010, стр. 49–84).

Рабочая программа ориентирована на использование учебного комплекта:

1. Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубленный уровни — М.: Просвещение, 2015.

2. Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни — М.: Просвещение, 2015.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

· для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Содержание обучения

1. Действительные числа. Степень с действительным показателем.

Рациональные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.

Основные цели – обобщение с систематизация знаний учащихся о действительных числах; ознакомление с понятием степени с действительным показателем; обучение применению свойств степени при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Изучение главы начинается с повторения курса алгебры основной школы: систематизируются сведения о рациональных числах, учащиеся повторяют темы «Геометрическая прогрессия» и «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия». Этот материал вспомогательного характера, так как с его помощью формируется представление о пределе последовательности, что в дальнейшем позволяет ввести понятие определение степени с действительным показателем. Среди свойств степени с действительным показателем важными для дальнейшего изучения курса являются: теорема о сравнении степеней с одинаковым основанием, большим единицы, и следствия из этой теоремы. Используя теорему, учащиеся сначала сравнивают степени, а в дальнейшем решают показательные уравнения и неравенства, исследуют функции.

Учитывая профиль класса, при изучении главы важно научить детей применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.

2. Показательная функция.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Основные цели – изучении свойств показательной функции; обучение решению показательных уравнений и неравенств.

Прежде чем вводить понятие показательной функции, рекомендуется повторить известные учащимся из основной школы сведения о функции. Для этого можно использовать таблицу учебника.

Свойства показательной функции $y = a^x$ следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ » (это свойство было доказано ранее). Таким образом, свойства функции сначала доказываются аналитически, а потом иллюстрируются на графике.

Решение простейших показательных уравнений основано на свойстве степени: «Если $a^{x_1} = a^{x_2}$, то $x_1 = x_2$ ». Тот факт, что решение уравнения закончено, следует из свойства монотонности показательной функции. Решение показательных неравенств основывается на свойствах показательной функции. В ходе решения уравнений равносильность не нарушается, поэтому проверка не делается.

Учитывая профиль класса, при изучении главы необходимо больше внимания уделить повторению курса алгебры основной школы и исследованию функций.

3. Степенная функция.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Иррациональные неравенства.

Основные цели – обобщение и систематизация знаний учащихся о степенной функции; ознакомление с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; ознакомление с понятием равносильности; обучение решению уравнений.

Рассмотрение свойств степени функций и их графиков проводится поэтапно в зависимости от того, каким числом является показатель:

- 1) четным натуральным числом;
- 2) нечетным натуральным числом;
- 3) числом, противоположным четному;
- 4) числом, противоположным нечетному;
- 5) положительным нецелым числом;
- 6) отрицательным нецелым числом.

Обоснование свойств степенной функции в этом разделе не проводится, так как они вытекают из свойств степени с действительным показателем, рассмотренных в предыдущем разделе.

На примере степенной функции вводится понятие взаимно обратных функций. Этот материал является ознакомительным, служит для расширения функциональных представлений и в отработке не нуждается.

Потребность в рассмотрении равносильности уравнений возникает в связи с изучением иррациональных уравнений, основным методом решения которых является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению – следствию данного. С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также для нахождения приближенных значений корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Учитывая профиль класса, при изучении главы необходимо особое внимание уделить исследованию функции.

4. Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели – ознакомление учащихся с логарифмической функцией, ее свойствами и графиком; обучение решению логарифмических уравнений и неравенств.

Знакомство с логарифмами чисел и их свойствами для многих учащихся достаточно сложно. Поэтому полезны подробные и наглядные пояснения.

Изучение свойств логарифмической функции идет параллельно с решением простейших уравнений и неравенств, хотя основные упражнения с уравнениями и неравенствами выполняются непосредственно после изучения соответствующих свойств логарифмов.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются их различные преобразования. При этом часто нарушается равносильность, поэтому для логарифмических уравнений делается проверка найденных корней. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы не нарушалась равносильность, так как проверку неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Учитывая профиль класса, при изучении главы необходимо основное внимание уделить формированию понятия логарифма и его свойств, исследованию логарифмической функции.

5. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус, тангенс половинного угла. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основные цели – формирование понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (числа); знакомство учащихся с основными формулами тригонометрии; обучение применению формул для преобразования тригонометрических выражений.

Учащиеся знакомятся с радианной мерой угла и устанавливают соответствие между действительными числами и точками числовой окружности.

На данном этапе не вводится понятие тригонометрической функции, пока речь идет только о числовых выражениях и формулах тригонометрии, которые используются как для вычислений, так и для преобразования выражений. Изучение данной темы готовит учащихся к рассмотрению тригонометрических функций.

Впервые учащиеся доказывают тригонометрические тождества, применяя соответствующие формулы. Желательно познакомить школьников со всеми формулами, представленными в данном разделе, сформировать умение верно выбирать нужную формулу для конкретного преобразования.

6. Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$. Уравнения, линейные относительно $\sin x$ и $\cos x$. Решение уравнений методом замены неизвестного. Решение уравнений методом разложения на множители. Различные приемы решения тригонометрических уравнений. Уравнения, содержащие корни и модули. Системы тригонометрических уравнений.

Основные цели – формирование умений решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомление с различными приемами решения тригонометрических уравнений.

Изучение раздела начинается с решения простейших тригонометрических уравнений, что подготовлено предыдущим материалом.

Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа вводятся до изучения обратных тригонометрических функций и иллюстрируются также единичной окружностью. В классе социально-экономического профиля не предусматривается изучение свойств арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа: необходимые свойства для решения уравнений закрепляются в ходе изучения материала.

7. Тригонометрические функции

Основная цель — изучить свойства тригонометрических функций, сформировать умение учащихся применять эти свойства при решении уравнений, неравенств, строить графики тригонометрических функций.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

8 Производная и её геометрический смысл.

Основная цель — добиться усвоения учащимися понятия производной; сформировать умение находить производные с помощью формул дифференцирования; сформировать умение находить уравнение касательной к графику функции.

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

9. Применение производной к исследованию функций

Основная цель — сформировать умение учащихся выполнять исследование функции и построение графиков с помощью производной.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты графиков функций. Построение графиков функций.

10. Первообразная и интеграл

Основная цель — добиться усвоения учащимися понятия первообразной и правил нахождения первообразной; сформировать умение находить первообразные функций по изученным правилам; познакомить учащихся с понятиями криволинейной трапеции, интеграла, нахождением интеграла и площадей с помощью интеграла.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигуры с помощью интегралов. Применение производной и интегралов для решения физических задач.

11. Комбинаторика

Основная цель — создать условия для развития комбинаторного мышления учащихся; познакомить учащихся с теорией соединений; обосновать формулу Бинома Ньютона.

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и Бином Ньютона.

12. Элементы теории вероятности

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; сформировать умение решать задачи на применение теоремы о вероятности двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

Вероятность события. Условная вероятность. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли

13. Комплексные числа

Основная цель – научить представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической форме, изображать его на комплексной плоскости, научить выполнять арифметические действия с числами, записанными в алгебраической форме и умножение и деление с числами, записанными в тригонометрической форме.

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

14. Уравнения и неравенства с двумя переменными

Основная цель – обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем с двумя переменными, уравнениями и неравенствами, содержащие параметры.

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Тематическое планирование

<i>Алгебра и начала анализа, 10 класс</i>			<i>Алгебра и начала анализа, 11 класс</i>		
<i>№ n/n</i>	<i>Тема по программе</i>	<i>Количество часов по рабочей программе</i>	<i>№ n/n</i>	<i>Тема по программе</i>	<i>Количество часов по рабочей программе</i>
1.	Повторение.	7	1.	Повторение.	0
2.	Делимость чисел.	10	2.	Тригонометрические функции.	19
3.	Многочлены. Алгебраические уравнения.	16	3.	Производная и её геометрический смысл.	22
4.	Степень с действительным показателем.	13	4.	Применение производной к исследованию функций.	16
5.	Степенная функция.	13	5.	Первообразная и интеграл.	15
6.	Показательная функция.	12	6.	Комбинаторика.	11
7.	Логарифмическая функция.	17	7.	Элементы теории вероятностей.	7
8.	Тригонометрические формулы.	24	8.	Комплексные числа.	13
9.	Тригонометрические уравнения.	21	9.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	7
10.	Повторение.	1	10.	Повторение.	22
	Итого	134		Итого	132

ПЛАНИРОВАНИЕ

по алгебре и началам математического анализа 10 кл.

Составлено в соответствии с содержанием учебника Ю.М.Колягина и др.

34 x 4 ч = 136 ч

№ /п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Календарные сроки		Дом. зад.	Требования к уровню подготовки
			По плану	Факт.		
	Повторение 7-9 класса	7				
	Глава 2 Делимость чисел					
1	Понятие делимости. Делимость	2			§1	- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении задач, -решать уравнения в целых числах
2	суммы и произведения					
3	Деление с остатком	2			§2	
4	Признаки делимости	2			§3	
5	Сравнения	-			§4	
6	Решение уравнений в целых числах	2			§5	
7	Урок обобщения и систематизации знаний.	1			§1-5	
8	Контрольная работа №1	1				
	Глава 3 Многочлены. Алгебраические уравнения	16				
9	Многочлены одной переменной.	2			§1	-Уметь производить деление многочленов уголком и используя схему Горнера. Уметь находить корни многочленов по теореме Безу, разлагать многочлены с одной переменной на множители; решать алгебраические уравнения разложением на множители, использовать формулы сокращенного умножения для старших степеней и бинома Ньютона для прео-
0	Делимость многочленов					
1	Схема Горнера	1			§2	
2	Многочлен P(x) и его корень.	1			§3	
3	Теорема Безу					
4	Алгебраические уравнения.	1			§4	
5	Следствия из теоремы Безу.					
6	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	3			§5	
7	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены.	2			§6-8	
8	Многочлены от нескольких переменных.					
9	Формулы сокращенного умножения для старших степеней.	2			§9	

6	Бином Ньютона.	3			§10	бразования выражений и решения уравнений. Решать системы уравнений
7	Системы уравнений.	-			§1-10	
8	Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №2	1				
Глава 4 Степень с действительным показателем		13				
9	Действительные числа	1			§1	-Уметь определять к какому множеству чисел относится заданное число, находить пределы последовательностей,
10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2			§2	
11	Арифметический корень натуральной степени	4			§3	
12	Степень с рациональным и действительным показателями	4			§4	-уметь проводить алгебраические преобразования выражений,
13	Урок обобщения и систематизации знаний	1			§1-4	содержащих степени и радикалы
14	Контрольная работа №3	1				
Глава 5 Степенная функция		13				
14	Степенная функция, ее свойства и график	3			§1	-Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функций, строить графики изученных функций, решать уравнения и неравенства, системы уравнений используя свойства функции и график
15	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1			§2	
16	Дробно-линейная функция	2			§3	
17	Равносильные уравнения и неравенства	2			§4	
18	Иррациональные уравнения	3			§5	
19	Иррациональные неравенства	2			§6	
20	Урок обобщения и систематизации знаний	1			§1-6	
21	Контрольная работа №4	1				
Глава 6 Показательная функция		12				
22	Показательная функция, ее свойства и график	3			§1	-Решать задачи, используя свойства показательной функции, определять значение показательной функции по значению аргумента, строить график функции, описывать по графику
23	Показательные уравнения	3			§2	
24	Показательные неравенства	2			§3	
25	Системы показательных уравнений и неравенств	2			§4	
26	Урок обобщения и систематизации знаний	1			§1-4	

7	Контрольная работа №5	1				свойства и поведение функции, решать показатель-ные уравнения и неравенства и их системы
	Глава 7 Логарифмическая функция	17				
8	Логарифмы	2			§1	-Решать задачи, используя свойства логарифмической функции, определять значение логарифмической функции по значению аргумента, -строить график функции, описывать по графику свойства и поведение функции, решать логарифмические уравнения и неравенства и их системы
9	Свойства логарифмов	2			§2	
10	Десятичные и натуральные логарифмы	2			§3	
11	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2			§4	
12	Логарифмические уравнения	4			§5	
13	Логарифмические неравенства	3			§6	
14	Урок обобщения и систематизации знаний	1			§1-6	
15	Контрольная работа №6	1				
	Глава 8 Тригонометрические функции	24				
16	Раддианная мера угла	1			§1	-проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих тригонометрические функции,
17	Поворот точки вокруг начала координат	2			§2	
18	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	2			§3	
19	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1			§4	
20	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла	2			§5	-проводить преобразования тригонометрических выражений, - определять знаки тригонометрических функций,
21	Тригонометрические тождества					
21	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	3			§6	
22	Формулы сложения	1			§7	-выражать тригонометрические функции тупого угла через острые,
23	Синус, косинус и тангенс двойного угла	3			§8	
24	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			§9	-преобразовывать сумму и разность тригонометрических
25	Формулы приведения	1			§10	

56	Сумма и разность синусов	2			§11	функций в произ-ведение и наоборот
57	Сумма и разность косинусов	2			§12	
58	Произведение синусов и косинусов	2			§13	
59	Урок обобщения и систематизации знаний	1			§1-13	
60	Контрольная работа №7	1				
	Глава 9 Тригонометрические уравнения	21				
61	Уравнения $\cos x = a$	3			§1	-уметь решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$; -уметь решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим; -уметь решать однородные и линейные тригонометрические уравнения; -уметь решать тригонометрические уравнения методом замены переменной и газложения на множители, методом оценки; - уметь решать системы тригонометрических уравнений; -уметь решать тригонометрические неравенства, системы
62	Уравнение $\sin x = a$	3			§2	
63	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2			§3	
64	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	4			§4	
65	Методы замены неизвестного и разложения на множители, метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения	3			§5	
66	Тригонометрические уравнения различных видов. Системы тригонометрических уравнений	2			§6	
67	Тригонометрические неравенства	2			§7	
68	Урок обобщения и систематизации знаний	2			§1-7	
69	Контрольная работа №8	1				
70	повторение	1				
	Итого	134				

**Тематическое планирование курса «Алгебра-11». Авторы учебника: Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.
4 часа в неделю, всего 134 часа**

№ урока	Раздел \ Тема урока	Система контроля	Требования к уровню подготовки ученика	
			Знать, понимать	Уметь
1	1. Тригонометрические функции (19ч) Область определения и множество значений тригонометрических функций.		<p>- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и, в то же время, ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>- что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций описывают большое разнообразие реальных зависимостей;</p> <p>- основные свойства тригонометрических функций;</p>	<p>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>- строить графики изученных функций;</p> <p>- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;</p>
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.			
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.			
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.			
5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.			
6	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.			
7	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.			
8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.			
9	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.			
10	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.			
11	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.			
12	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.			
13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.			
14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.			
15	Обратные тригонометрические функции.			
16	Обратные тригонометрические функции.			
17	Обратные тригонометрические функции.			
18	Исследование элементарных функций.			
19	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».			
	2. Производная и её геометрический			

<p>20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40</p>	<p>смысл (22 ч). Предел последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Правила дифференцирования. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Производные элементарных функций. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Геометрический смысл производной. Геометрический смысл производной. Геометрический смысл производной. Нахождение производных функций. Нахождение производных функций. Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл».</p>	<p>К.р.№1</p>	<p>- определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций;</p>	<p>- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы; - исследовать в простейших случаях функции на</p>
<p>41 42 43 44 45</p>	<p>3.Применение производной к исследованию функций (16 ч). Возрастание и убывание функции. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.</p>	<p>Тест К.р.№2</p>	<p>- геометрический и механический смысл производной; - уравнение касательной;</p>	<p>монотонность. Находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных, в том числе социально-экономических и физических. задач на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения;</p>

46	Наибольшее и наименьшее значения функции.			
47	Наибольшее и наименьшее значения функции.			
48	Наибольшее и наименьшее значения функции.			
49	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.			
50	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.			
51	Построение графиков функций.			
52	Построение графиков функций.			
53	Построение графиков функций.			- находи
54	Построение графиков функций.			
55	Построение графиков функций.			
56	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».			
	4.Первообразная и интеграл (15 ч).			
57	Первообразная.	Тест		
58	Первообразная.			
59	Правила нахождения первообразных.	К.р.№3		
60	Правила нахождения первообразных.			
61	Правила нахождения первообразных.			
62	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
63	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
64	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
65	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.			
66	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.			
			- как с помощью производной определять возрастание и убывание функции, как находить наибольшее и наименьшее значения функции;	ть точки экстремума функции, промежутки монотонности функции
			- понятия точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимым и достаточным условиями экстремума функции;	- строить графики функций с помощью производной;
				- находить наибольшее и наименьшее значения функции при решении прикладных задач «на экстремум»;

67	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.			
68	Применение интегралов для решения физических задач.			
69	Простейшие дифференциальные уравнения.			
70	Упражнения по теме «Первообразная и интеграл».			
71	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».			
	5. Комбинаторика (11 ч).			
72	Математическая индукция			
73	Правило произведения. Размещения с повторениями.	К.р.№4	- смысл понятий первообразной, интегрирования, криволинейной трапеции, интеграла;	- применять правила интегрирования при нахождении первообразных; - находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число; - вычислять площади криволинейных трапеций в простейших случаях;
74	Правило произведения. Размещения с повторениями.			
75	Перестановки.			
76	Перестановки.			
77	Размещения без повторений.			
78	Сочетания без повторений и бином Ньютона.			
79	Сочетания без повторений и бином Ньютона.			
80	Сочетания с повторениями.			
81	Сочетания с повторениями.			
82	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».			
	6.Элементы теории вероятностей (7 ч)			
83	Вероятность события.			
84	Сложение вероятностей.			
85	Сложение вероятностей.		- вероятностный характер	- решать простейшие

86	Условная вероятность. Независимость событий.	К.р.№5	различных процессов окружающего мира;	комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
87	Вероятность произведения независимых событий.			
88	Формула Бернулли.	К. р.№6	-алгоритм решения линейных и нелинейных уравнений и неравенств с двумя переменными;	- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
89	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».			
	7. Комплексные числа (13 ч.).			
90	Определение комплексного числа.			
91	Сложение и умножение комплексных чисел.			
92	Комплексно сопряженные числа.			
93	Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления.			
94	Геометрическая интерпретация комплексного числа.			
95	Геометрическая интерпретация комплексного числа.			
96	Тригонометрическая форма комплексного числа.			
97	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.			
98	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.			
99	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.			
100	Контрольная работа №7 по теме «Комплексные числа».			
	8. Уравнения и неравенства с двумя переменными (7 ч.)			
101	Линейные уравнения и неравенства с			

102	двумя переменными. Линейные уравнения и неравенства с		- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.		
103	двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с					
104	двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с					
105	двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя					
106	переменными, содержащие параметры. Уравнения и неравенства с двумя					
107	переменными, содержащие параметры. Контрольная работа №8 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».					
9. Повторение. Решение задач (21 ч).						
108						
109	Вычисления и преобразования.					
110	Вычисления и преобразования.					
111	Чтение графика функции.					
112	Чтение графика функции.					
113	Решение текстовых задач.					
114	Решение текстовых задач.	Тесты				
115	Уравнения и системы уравнений.	ЕГЭ				
116	Уравнения и системы уравнений. Задачи по теории вероятностей и статистике.	В-1 В-7 В-2				
117	Исследование функций с помощью производной.	В-4				
118	Исследование функций с помощью производной.	В-5				
119	Анализ практической ситуации, приводящей к решению неравенства или уравнения.	В-10				
120						
121	Задачи на составление уравнения.	В-8				

122	Задачи на составление уравнения.			
123	Составные уравнения и системы уравнений.	В-14		
124	Составные уравнения и системы уравнений.	В-12		
125	Неравенства.			
126	Задачи с параметрами.	В-13		
127-132	Задачи с параметрами. Повторение	С-1		