МБОУ «Курасовская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено	**Согласовано**	**Утверждаю**
ШМО учителей	Заместитель директора	Директор школы
естественно-математического цикла	/ Медведева В.А./	/ Чупахин А.В./
Руководитель ШМО	«31» августа 2022 г.	Приказ № 158 от 31.08.2022
/ Юдина Е.В./		
Протокол № 1 от 26.08.22		

Рабочая программа
на уровень среднего общего образования
по математике
(алгебре и началам математического анализа)
(базовый уровень)

Разработчики:
Чупахин А.В.
Юдина Е.В.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» разработана для обучения в 10-11 классах МБОУ «Курасовская средняя общеобразовательная школа» с учетом примерной программы по математике и авторской программы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов: Алгебра и начала математического анализа**.** Сборник рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М. : Просвещение,2016.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- повышение общекультурного уровня человека и завершение формирования относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Задачи:

1. Систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и его применение к решению математических задач;
2. Расширить и систематизировать общие сведения о функциях, иллюстрировать широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
3. Развить представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
4. Познакомить с основными идеями и методами математического анализа.

Для реализации рабочей программы используется следующий учебник:

Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 10 кл. общеобразовательных учреждений : базовый и углубленный уровни /[Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]; 5-е изд.- М. : Просвещение, 2018. – 384 с.

Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 11 кл. общеобразовательных учреждений : базовый и углубленный уровни /[Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]; 5-е изд.- М. : Просвещение, 2018. – 384 с.

Сроки реализации программы – 2 года.

На освоение Программы по алгебре и началам математического анализа на базовом уровне среднего (полного) общего образования согласно учебному плану школы отводится 170 часов. Программный материал распределен следующим образом:

10 класс: 85 часов, 2,5 часа в неделю (34 учебные недели);

11 класс: 85 часов, 2,5 часа в неделю (34 учебные недели).

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов

личностные:

- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- сформировать навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- сформировать осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Реализация рабочей программы воспитания

- **гражданское воспитание** — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;
- **патриотическое воспитание** — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;
- **духовно-нравственное воспитание** — воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, сопереживания, справедливости, коллективизма, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков, их вере и культурным традициям;
- **эстетическое воспитание** — формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;
- **физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия** — развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
- **трудовое воспитание** — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;
- **экологическое воспитание** — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе россий-

ских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

- **ценности научного познания —** воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей;

метапредметные:

- уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- овладеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- овладеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения

, 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 геометрический 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.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Содержание курса

Алгебра. Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Математический анализ. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: корень степени ***n,*** степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла.

Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.

Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида $y = (kx + b)$.

Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины.

Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественнонаучные применения закона больших чисел.

Тематическое планирование
10 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Степень с действительным показателем (11 ч.)			
1	Действительные числа	1 ч.	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2 ч.	
3	Арифметический корень натуральной степени	3 ч.	
4	Степень с рациональным и действительным показателями	3 ч.	
5	Урок обобщения и систематизации знаний	1 ч.	
6	Контрольная работа №1 по теме «Степень с действительным показателем»	1 ч.	
Степенная функция (13 ч.)			
7	Степенная функция, еѐ свойства и график	3 ч.	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач
8	Взаимно обратные функции	2 ч.	
9	Дробно-линейная функция	1 ч.	
10	Равносильные уравнения и неравенства	2 ч.	
11	Иррациональные уравнения	2 ч.	
12	Урок обобщения и систематизации знаний	2 ч.	
13	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	1 ч.	
Показательная функция (10 ч.)			
14	Показательная функция, еѐ свойства и график	2 ч.	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения мето-
15	Показательные уравнения	2 ч.	
16	Показательные неравенства	2 ч.	

17	Системы показательных уравнений и неравенств	2 ч.	дами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач
18	Урок обобщения и систематизации знаний	1 ч.	
19	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»	1 ч.	
Логарифмическая функция (15 ч.)			
20	Логарифмы	2 ч.	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач
21	Свойства логарифмов	2 ч.	
22	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2 ч.	
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	2 ч.	
24	Логарифмические уравнения	2 ч.	
25	Логарифмические неравенства	2 ч.	
26	Урок обобщения и систематизации	2 ч.	
	знаний		
27	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»	1 ч.	
Тригонометрические формулы (20 ч.)			
28	Радианная мера угла	1 ч.	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов а и —а, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач
29	Поворот точки вокруг начала координат	2 ч.	
30	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла	2 ч.	
31	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1 ч.	
32	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2 ч.	
33	Тригонометрические тождества	2 ч.	
34	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и –α	1 ч.	
35	Формулы сложения	2 ч.	
36	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1 ч.	
37	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1 ч.	
38	Формулы приведения	2 ч.	
39	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1 ч.	
40	Урок обобщения и систематизации знаний	1 ч.	
41	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы»	1 ч.	
Тригонометрические уравнения (15 ч.)			

42	Уравнение *cos x = a*	1 ч.	
43	Уравнение *sin x = a*	1 ч.	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений со8х = а, *&mx = a, 1§,x=a*. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач
44	Уравнение *tg x = a*	1 ч.	
45	Решение простейших тригонометрических уравнений	2 ч.	
46	Решение тригонометрических уравнений методом замены	2 ч.	
47	Решение однородных тригонометрических уравнений	2 ч.	
48	Системы тригонометрических уравнений	2 ч.	
49	Решение простейших тригонометрических неравенств	2 ч.	
50	Урок обобщения и систематизации знаний	1 ч.	
51	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»	1 ч.	
Повторение			
52	Повторение	1 ч.	

Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Тригонометрические функции (18 ч.)			
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2 ч.	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос.
2	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2 ч.	
3	Свойства функции y=cos x и её график	3 ч.	
4	Свойства функции y=sin x и её график	3 ч.	
5	Свойства функции y=tg x и её график	3 ч.	
6	Обратные тригонометрические функции	1 ч.	
7	Урок обобщения и систематизации знаний	3 ч.	
8	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические	1 ч.	
Производная и еѐ геометрический смысл (18 ч.)			
9	Предел последовательности	1 ч.	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся
10	Непрерывность функции	1 ч.	
11	Определение производной	2 ч.	
12	Правила дифференцирования	3 ч.	

13	Производная степенной функ-	2 ч.	непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции
14	Производные элементарных функций	3 ч.	
15	Геометрический смысл производной	3 ч.	
16	Урок обобщения и систематизации знаний	2 ч.	
17	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1 ч.	
Применение производной к исследованию функции (13 ч.)			
18	Возрастание и убывание функ-	2 ч.	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график
19	Экстремумы функции	2 ч.	
20	Наибольшее и наименьшее значения функции	3 ч.	
21	Производная 2-го порядка, выпуклость и точки перегиба	1 ч.	
22	Построение графиков функций	2 ч.	
23	Урок обобщения и систематизации знаний	2 ч.	
24	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функции»	1 ч.	
Первообразная и интеграл (10 ч.)			
25	Первообразная	2 ч.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где p R, y = sin x, y = cos x, y = tg x. Находить первообразные функций: f (x) + g (x), kf (x) и f (kx+b). Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница
26	Правила нахождения первообразных	2 ч.	
27	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2 ч.	
28	Применение интегралов для решения физических задач	1 ч.	
29	Урок обобщения и систематизации знаний	2 ч.	
30	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и ин-	1 ч.	
Комбинаторика (9 ч.)			
31	Правило произведения. Размещение с повторениями	1 ч.	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля
32	Перестановки	2 ч.	
33	Размещения без повторений	1 ч.	
34	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3 ч.	
35	Урок обобщения и систематизации знаний	1 ч.	
36	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»	1 ч.	
Элементы теории вероятностей (7 ч.)			
37	Вероятность события	2 ч.	Приводить примеры случайных, достовер-

38	Сложение вероятностей	2 ч.	ных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий.
39	Вероятность произведения независимых событий	1 ч.	
40	Урок обобщения и систематизации знаний	1 ч.	
41	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории веро-	1 ч.	
Итоговое повторение (10 ч.)			
46	Повторение	10 ч.	