

ОТДЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО АВТОНОМНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«МАЛЫШЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
«ЕВСИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ГОЛЫШМАНОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

«РАССМОТРЕНО»

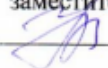
на мо

Протокол № 1

от 31.08 2023г.

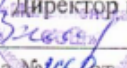
«СОГЛАСОВАНО»

заместитель директора:

 Т.В.Носова

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы:

 С.В.Кнакина

Приказ № 111/п от 31.08 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 класса

на 2023-24 учебный год

Составитель: Чудаева В.Г.
учитель математики,
высшая квалификационная категория

с. Евсино. 2023 г

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Содержание учебного предмета, курса

Глава 1. Непрерывность и пределы функции
1. Непрерывность функции Непрерывность функции в точке и на промежутке. Решение неравенств методом интервалов. Точка разрыва. Разрыв функции: бесконечный и устранимый
2. Предел функции Предел функции в точке. Связь между пределом и непрерывностью функции в точке. Определение непрерывности и предела функции на языке ε - δ . Доказательство непрерывности линейной функции
3. Асимптоты графика функции Уравнения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот. Понятия бесконечного предела и предела на бесконечности. Правила вычисления пределов
Контрольная работа № 1
Глава 2. Производная функции
4. Касательная к графику функции Секунда и касательная к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Уравнение касательной
5. Производная и дифференциал функции Приращение аргумента и приращение функции. Производная и дифференциал функции. Дифференцирование. Физический смысл производной
6. Точки возрастания, убывания и экстремума функции. Точки возрастания и убывания функции. Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа. Условие монотонности функции. Максимум и минимум функции. Экстремум и критическая точка функции.
Контрольная работа № 2
Глава 3. Техника дифференцирования
7. Производная суммы, произведения и частного функций. Правила нахождения производной суммы, произведения, частного функций. Формула нахождения производной степени
8. Производная сложной функции Сложная функция. Внешняя и внутренняя функции. Производная сложной и неявной функций
9. Формулы производных основных функций. Определение числа e графическим способом и через предел последовательности. Производная показательной, степенной и логарифмической функций, тригонометрических и обратных им функций. Производная обратной функции
10. Наибольшее и наименьшее значения функции Наибольшее и наименьшее значения функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
11. Вторая производная Физический и геометрический смысл второй производной. Промежутки выпуклости и вогнутости и точки перегиба функций. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний ба функции.
Контрольная работа № 3
Глава 4. Интеграл и первообразная
12. Площадь криволинейной трапеции Криволинейная трапеция. Интегральная сумма. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Формула объема тела вращения. Геометрический и механический смысл интеграла
13. Первообразная Первообразная. Приращение первообразной. Интегрирование. Основное свойство первообразных.

Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных функций
Контрольная работа № 4
Глава 5. Статистика и теория вероятностей
14. Сумма и произведение событий Формула вероятности. Условная вероятность. Сумма событий. Формула вероятности суммы событий. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность произведения независимых событий. Схема Бернулли
15. Понятие о статистике Среднее арифметическое, медиана и мода ряда. Дисперсия числового ряда. Математическое ожидание
Контрольная работа № 5
Глава 6. Комплексные числа
16. Формула корней кубического уравнения Решение уравнений высших степеней. Формула Кардано для решения кубических уравнений
17. Действия с комплексными числами Понятие комплексного числа. Мнимая и действительная части комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Равенство комплексных чисел. Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме. Основная теорема алгебры. Неразрешимость уравнений выше пятой степени в радикалах
Итоговая контрольная работа

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания

Тематическое планирование по алгебре для 11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Развитие ценностного отношения к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать.

2. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда.

3. Развитие ценностного отношения к культуре как духовному богатству, общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение.

№ п/п	Тема	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов
1	Повторение	Конкурс тематического устного счета, посвященный пропаганде ЗОЖ.	10 часов
2	Непрерывность и предел функции	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи.ру, Решу ЕГЭ»)	13 часов
3	Производная функции	Предметная олимпиада по математике	16 часов
4	Техника дифференцирования		31 час
5	Интеграл и первообразная	День Российской науки. Урок открытых мыслей	11 часов
6	Статистика и теория вероятностей	Урок творчества «За страницами учебников»	10 часов
7	Комплексные числа		5 часов

8	Повторение	Урок проект: «Вклад математиков в победу»	40 часов
	Итого:		136 часов

Приложение

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уро ка	Тема урока	кол-во часов	Идентификатор функциональной грамотности	Домашнее задание	Дата
	Повторение (10 ч)				
1.	Повторение. Степени и корни	1		На карточках	01.09
2.	Повторение. Степени и корни	1		На карточках	01.09
3.	Повторение. Показательная и логарифмическая функции.		Работа с текстом, с таблицами	На карточках	
4.	Повторение. Показательная и логарифмическая функции.	1	Работа с графиками	На карточках	03.09
5.	Повторение. Показательная и логарифмическая функции.	1		На карточках	06.09
6.	Повторение. Основные формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений.	1	Работа с таблицами, с графиками	На карточках	09.09
7.	Преобразование тригонометрических выражений.	1		На карточках	09.09
8.	Тригонометрические функции, их свойства, графики. В.П. Конкурс тематического устного счета, посвященный пропаганде ЗОЖ.	1		На карточках	11.09
9.	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1	Работа с таблицами, с графиками	На карточках	13.09
10.	Входная диагностическая контрольная работа			Обмен вариантами	15.09
	Непрерывность и пределы функций (13 ч)	1			
11.	Непрерывность функции. Точки разрыва	1		п.1, №3(1, 4), 4, 6(1, 2).	15.09
12.	Непрерывность функции в точке и на промежутке	1	Работа с графиками	п.1, №16, 17.	17.09
13.	Понятие функции, не являющейся непрерывной			П.1, задания из ДКР, задания к п.1	20.09
14.	Непрерывность функции	1		п.1, № 14, 15, 18.	22.09
15.	Понятие предела функции в точке	1		п.2, №23(3,4), 25(3, 4), 27(1, 2).	22.09
16.	Односторонние пределы функции	1		п. 2, №26 (1-3), 30 (1).	24.09
17.	Нахождение пределов. В.П. Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи.ру, Решу ЕГЭ»)	1	Решение практико-ориентированных задач	П.1, задания из ДКР № 1, задания к п.2	02.10.
18.	Нахождение пределов	1		задание на карточках	04.10.

19.	Правила вычисления пределов. Асимптоты графика функции	1		п. 3, № 40 (2), 47 (3)	09.10.
20.	Понятие бесконечного предела и предела на бесконечности.	1		п. 3, №35 (б, в), 39 (2,4)	11.10.
21.	Нахождение вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот	1		п. 3, № 41 (2), 43 (б)	16.10.
22.	Делимость многочленов	1		п. 3, № 41 (3), 43 (г,д).	18.10.
23.	Контрольная работа № 1 по теме «Непрерывность функции»	1		Обмен вариантами	23.10.
	Производная функции (16 ч)	1			25.10.
24.	Анализ контрольной работы № 1. Касательная к графику функции	1		П.4, № 56	06.11.
25.	Угловой коэффициент касательной. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке		Работа с графиками	П.4, № 58	08.11.
26.	Уравнение касательной к графику функции в заданной точке	1		Задания из ДКР № 2	13.11.
27.	Самостоятельная работа № 2 по теме "Уравнение касательной к графику функции в заданной точке"	1		Задания к п. 4	15.11.
28.	Решение задач на составление уравнения касательной. В.П. Предметная олимпиада по математике	1	Работа с графиками	П.4, № 60	20.11.
29.	Понятие приращения функции, приращение аргумента	1		П.5, № 73	22.11.
30.	Нахождение производной функции по определению	1		П.5, № 74(2), 76(3,4)	27.11.
31.	Понятие дифференциала и дифференцируемой функции	1	Работа с таблицами, с графиками	№79(1,4), 78(1,3)	29.11.
32.	Физический смысл производной	1		№ 81, 82	04.12.
33.	Физический смысл производной	1		71(2), 73(1), 74(1)	06.12.
34.	Возрастания и убывание функции. Экстремум и критическая точка функции.	1	Работа с таблицами, с графиками	П.6, № 91, рис. 53-56	11.12.
35.	Исследование функции с помощью производной	1		94(1), 96(2), рис. 60	13.12.
36.	Исследование функции с помощью производной. Самостоятельная работа № 3 "Исследование функции с помощью производной"	1		95, 96(2,3)	18.12.
37.	Исследование функции с помощью производной. Построение графика функции	1	Работа с графиками	Задание в тетради	20.12.
38.	Исследование функции с помощью производной. Построение графика функции	1		Задания к п. 6, из ДКР № 2	25.12.
39.	Контрольная работа № 2 по теме «Производная функции»	1		Обмен вариантами	27.12.
	Техника дифференцирования (31 ч)	1			08.01.

40.	Правила нахождения производной суммы и произведения. Производная степенной функции	1	Работа с текстом, с таблицами	П.7, № 103, 104	10.01.
41.	Правила нахождения производной суммы и произведения. Производная степенной функции	1		П.7, № 105	15.01.
42.	Правило нахождения производной частного функций	1	Работа с текстом, с таблицами	П.7, №124	17.01.
43.	Производная суммы, произведения и частного	1		П.7, №118,125	22.01.
44.	Применение правил дифференцирования для исследования функций	1		П.7, №127, 128	24.01.
45.	Применение правил дифференцирования для исследования функций и составления уравнения касательной	1		П.7, №126, 129	29.01.
46.	Самостоятельная работа № 4 по теме "Нахождение производной функции"	1		№ 123,129	31.01.
47.	Производная сложной функции	1	Решение практико-ориентированных задач	П.8, 139(2,4), 146(1)	05.02.
48.	Производная сложной функции	1		П.8, 146(2), 148(2)	07.02.
49.	Составление уравнения касательной к графику неявной функции	1		П.8, 137,143	12.02.
50.	Исследование сложной функции, построение графика сложной функции	1		П.8, 145,146	14.02.
51.	Самостоятельная работа № 5 "Производная сложной функции"			№ 148(4), задания к п.8	19.02.
52.	Таблица производных основных элементарных функций	1		П.9, 150(2), 156(3)	21.02.
53.	Нахождение производных	1		154(2,3), 169(1)	26.02.
54.	Производные обратных тригонометрических функций	1		156(7), 160, 157(3)	28.02.
55.	Решение задач на нахождение производных	1		П.9, 159(1,4), 166(1), 155(2)	04.03.
56.	Практическая работа № 1 по теме "Нахождение производных"	1		174(2), 179, 180(1,2)	06.03.
57.	Производная степенной функции с показателем степени, отличным от натурального	1	Работа с текстом, с таблицами	168,178(2)	11.03.
58.	Контрольная работа № 3 по теме «Техника дифференцирования»	1		Обмен вариантами	02.10.
59.	Понятие наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		П.10, 187(1,6), 211	04.10.
60.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	1		П.10, №192, 193(1,3)	09.10.

61.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1		№210, 187(7)	11.10.
62.	Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений	1		№197(8), 196	16.10.
63.	Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений		Решение практико-ориентированных задач	№194,195,199	18.10.
64.	Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений	1		209(2,3), 208(1)	23.10.
65.	Проект «Задачи на максимум и минимум алгебраического, тригонометрического и геометрического содержания»	1		№219,221	25.10.
66.	Понятие второй производной	1	Решение практико-ориентированных задач	П.11, №222(1), 223(5), 228(1,2)	06.11.
67.	Физический смысл второй производной	1		П.11, №225(2,3), 231(2)	08.11.
68.	Понятие о дифференциальном уравнении гармонического колебания	1		239, 241(2), 243(2)	13.11.
69.	Решение задач по теме "Исследование функции"	1		225(2), 242(1)	15.11.
70.	Контрольная работа № 3 «Техника дифференцирования»	1		Обмен вариантами	20.11.
	Интеграл и первообразная (11 ч)	1			22.11.
71.	Понятие криволинейной трапеции и интеграла	1		П.12, 248(1,4), 249(а,б)	27.11.
72.	Площадь криволинейной трапеции			П.12, 251(4)	29.11.
73.	Площадь криволинейной трапеции. В.П. День Российской науки. Урок открытых мыслей			Задание в тетради	04.12.
74.	Нахождение объема тела вращения с помощью интеграла			251(2), 252(2б)	06.12.
75.	Нахождение объема тела вращения с помощью интеграла			Задания к п. 12	11.12.
76.	Понятие первообразной. Правила нахождения первообразных			П.13, 255(4), 256(1), 260(1,4)	13.12.
77.	Формула Ньютона-Лейбница			П.13, 260(2), 261(2), 262(1)	18.12.
78.	Физический смысл первообразной		Работа с текстом, с таблицами	№278, рис. 91-92	20.12.
79.	Вычисление объемов тел вращения			№261(4), 269(1),	02.10.
80.	Решение геометрических задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции		Решение практико-ориентированных задач	№275(2),276	04.10.
81.	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл и первообразная»			Обмен вариантами	09.10.
	Вероятность и статистика (10 ч)				11.10.

82.	Понятие вероятности			П.19, задание в тетради	16.10.
83.	Сумма и произведение событий		Решение практико-ориентированных задач	П.19, №371, 374	18.10.
84.	Решение задач на вычисление вероятности			П.19, 378	23.10.
85.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами			П.19,20, задание в тетради	25.10.
86.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами		Решение практико-ориентированных задач	П.19,20, задание в тетради	06.11.
87.	Понятие о статистике. В.П. Урок творчества «За страницами учебников»			П.20, 395п.	08.11.
88.	Понятие о статистике			П.20, 399, 401	13.11.
89.	Понятие о статистике			П.20, 400, 405	15.11.
90.	Понятие о статистике				20.11.
91.	Контрольная работа № 5 по теме «Вероятность и статистика»			Обмен вариантами	22.11.
	Комплексные числа (5 ч)				27.11.
92.	Формула корней кубического уравнения		Работа с текстом, с таблицами	П.21, 408	29.11.
93.	Формула корней кубического уравнения			П.21, 409	04.12.
94.	Понятие комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами (сложение, вычитание, умножение)			П.22, №410(1), 411(1), 414(1)	06.12.
95.	Понятие комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами (сложение, вычитание, умножение)		Решение практико-ориентированных задач	П.22, №415, 417, 414(6)	11.12.
96.	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости			№420(1), 416(4)	13.12.
	Повторение (40 ч)				18.12.
97.	Проценты. Приближенное значение			На карточках	20.12.
98.	Проценты. Приближенное значение			На карточках	25.12.
99.	Задачи с практическим содержанием			На карточках	27.12.
100	Задачи с практическим содержанием		Решение практико-ориентированных задач	На карточках	08.01.
101	Задачи с практическим содержанием			На карточках	10.01.
102	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений и неравенств		Решение практико-ориентированных задач	На карточках	15.01.
103	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений и неравенств			На карточках	17.01.

104	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений и неравенств			На карточках	22.01.
105	Решение задач. Преобразований выражений, включающих арифметические операции			На карточках	24.01.
106	Решение задач. Преобразований выражений, включающих арифметические операции		Решение практико-ориентированных задач	На карточках	29.01.
107	Решение задач. Преобразований выражений, включающих арифметические операции			На карточках	31.01.
108	Тренировочная работа в формате ЕГЭ			На карточках	05.02.
109	Функции и графики			На карточках	07.02.
110	Функции и графики			На карточках	12.02.
111	Степенная функция. Степени и корни			На карточках	14.02.
112	Степенная функция. Степени и корни			На карточках	19.02.
113	Показательная функция.			На карточках	21.02.
114	Показательная функция		Работа с графиками	На карточках	26.02.
115	Логарифмическая функция			На карточках	28.02.
116	Логарифмическая функция		Работа с графиками	На карточках	04.03.
117	Тригонометрическая функция			На карточках	06.03.
118	Тригонометрическая функция			На карточках	11.03.
119	Тренировочная работа в формате ЕГЭ			На карточках	13.03.
120	Уравнения. В.П. Урок проект: «Вклад математиков в победу»			На карточках	18.03.
121	Уравнения			На карточках	20.03.
122	Уравнения			На карточках	01.04.
123	Системы уравнений и неравенств			На карточках	03.04.
124	Системы уравнений и неравенств			На карточках	08.04.
125	Тренировочная работа в формате ЕГЭ			На карточках	10.04.
126	Анализ тренировочного ЕГЭ			На карточках	15.04.
127	Вероятность и статистика		Решение практико-ориентированных задач	На карточках	17.04.
128	Вероятность и статистика			На карточках	22.04.
129	Производная и первообразная функции			На карточках	24.04.
130	Производная и первообразная функции			На карточках	29.04.
131	Производная и первообразная функции			На карточках	06.05.
132	Задачи с параметрами			На карточках	13.05.
133	Задачи с параметрами			На карточках	15.05.
134	Задачи с экономическим содержанием			На карточках	20.05.
135	Задачи с экономическим содержанием			На карточках	22.05.
136	Итоговая контрольная работа			На карточках	24.05.

