

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО РАЙОНА
МБОУ СОШ №79

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Избранные вопросы математики

5-9 класс

Екатеринбург. 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи расширенное и углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Занятия предмета «Избранные вопросы математики» призваны помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонности учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т.д.

Наряду с решением основной задачи изучения математики, программа предмета «Избранные вопросы математики» предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Учебный предмет «Избранные вопросы математики» направлен на развитие математических способностей учащихся 5-9 классов, навыков решения математических задач, проведения математического моделирования, формирование познавательного интереса к математике и ориентирована на расширение и углубление знаний по математике.

В структуре программы учебного предмета «Избранные вопросы математики» основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Геометрические фигуры и их свойства», «Построения с помощью циркуля и линейки», «Декартовы координаты на плоскости». В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни.

Содержание алгебраической линии «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. Учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала

способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

На изучение учебного предмета «Избранные вопросы математики» в 5-9 классах отводится: в 5 классе – 34 часа, в 6 классе – 17 часов (0,5 часа в неделю), в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 17 часов (0,5 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Занимательные задачи

Математические игры. Задачи на сообразительность, внимание, смекалку. Математические квадраты. Задачи-шутки. Разгадывание ребусов. Составление и расшифровка шифров. Задачи «сказочного» содержания.

Старинные задачи

Решение старинных задач. Старинные меры веса и длины. Софизмы.

Логические задачи

Решение различных логических задач (в том числе - геометрического типа, с практическим содержанием). Решение задач-ситуаций. Математические игры. Игра-испытание.

Числовые задачи

Задачи на целое и его части. Задачи про цифры. Задачи типа: «Что больше?», «Сколько же?». Числовые выражения. Задачи на разрезание, задачи со спичками. Числовые ребусы. Числовые головоломки. Задачи на взвешивание. Задачи на движение.

Геометрия в пространстве

Орнаменты. Пентамино. Игры с пентамино. Задачи на разрезание. Задачи на изображение фигур. Решение логических задач.

Геометрия в пространстве

Геометрические головоломки. Решение логических задач. Задачи на развертки. Задачи на взвешивание. Задачи на движение. Задачи на разрезание и моделирование геометрических фигур. Задачи на конструирование.

История математики

Первые цифры. Задачи Древнего Египта, Древней Греции, Вавилона.

6 КЛАСС

Задачи на четность чисел

Задачи на сообразительность, внимание, смекалку. Понятие четности. Применение идеи четности: известные утверждения. Четность суммы и разности нескольких чисел. Идея «разбиения на пары».

Старинные задачи

Решение задач на переливания, на смешивание веществ, на денежный расчет старинным способом.

Логические задачи

Логические задачи. Способы решения логических задач (табличный метод, метод графов, метод кругов Эйлера)
Комбинаторные задачи Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Задачи про «лжецов» и «мудрецов»

Принцип Дирихле

Суть принципа Дирихле. Применение принципа Дирихле при решении задач

Геометрия на клетчатой бумаге

Задачи на разрезание плоскости

Раскраски

Решение задач с применением раскрасок

Комбинаторные задачи

Решение комбинаторных задач перебором вариантов.

Математические игры

Игры, исход которых не зависит от хода. Выигрышная стратегия. Способы поиска выигрышной стратегии. Игры-шутки.

Геометрия в пространстве

Геометрические головоломки. Решение логических задач. Задачи на взвешивание. Задачи на движение. Задачи на разрезание и моделирование геометрических фигур. Задачи на конструирование

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Развитие вычислительной культуры. Задачи на «переливание». Задачи на взвешивание. Задачи на движение. Логические задачи. Нестандартные задачи. Меры длины, времени, веса в задачах повышенной сложности. Приёмы устного счёта.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Различные вычисления в жизненных ситуациях.

Уравнения и неравенства

Диофантовы уравнения. Решение линейных уравнений методом перебора.

Исследование линейных уравнений с целыми коэффициентами. Решение квадратных неравенств. Свойства коэффициентов квадратного уравнения. Простейшие уравнения с параметрами. Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами. Решение квадратных уравнений с параметрами.

Геометрические фигуры и их свойства. Построения с помощью циркуля и линейки.

Золотое сечение. Построение «золотого» прямоугольника циркулем и линейкой. Свойство «золотого» прямоугольника — сохранение формы. Построения циркулем. История решения проблемы. Решение задач на построение циркулем.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Решение исторических задач.

Функции

Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков функций, содержащих модуль. Кусочно-линейные функции. Построение графиков сложных функций. Графики дробно-рациональных функций.

Декартовы координаты на плоскости

Об открытии метода координат, с помощью которого стало возможным строить графики. Метод координат.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Избранные вопросы математики»

характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

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;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты

К концу обучения в **5 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Решать занимательные математические задачи, решать логические задачи, задачи на взвешивание, на переливание.

Решать логические задачи, в том числе и олимпиадные, строить простейшие графы, круги Эйлера.

Решать числовые задачи, задачи на перестановки и сочетания, задачи со спичками.

Решать элементарные геометрические задачи, работать с пентамино, задачи на моделирование геометрических фигур, задачи на конструирование.

К концу обучения в **6 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать понятие четности чисел, решать задачи на четность чисел.

Решать логические задачи методом графов, табличным методом, с использованием кругов Эйлера.

Решать комбинаторные задачи.

Знать суть принципа Дирихле.

Решать задачи на разрезание плоскости. Решать задачи на конструирование.

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Решать задачи на переливание, задачи на движение, задачи на взвешивание, логические задачи, задачи повышенной трудности, связанные с мерами длины, времени, веса.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Производить различные вычисления в жизненных ситуациях.

Уравнения и неравенства

Решать диофантовы уравнения, простейшие уравнения с параметром, квадратные и дробно-рациональные уравнения с параметрами.

Геометрические фигуры и их свойства. Построения с помощью циркуля и линейки.

Строить «золотой» прямоугольник с помощью циркуля и линейки. Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Решать исторические задачи.

Функции

Проводить геометрические преобразования графиков функций. Строить графики функций, содержащих модуль. Строить графики кусочно-линейных функций, графики сложных функций, дробно-рациональных функций.

Декартовы координаты на плоскости

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Тема	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Занимательные задачи – 6 часов			
1	Вводное занятие. Задачи на сообразительность, внимание, смекалку	1	
2	Математические квадраты	1	
3	Задачи-шутки	1	
4	Математические ребусы	1	
5	Математические фокусы	1	
6	Математические головоломки	1	
Старинные задачи – 3 часа			
7	Старинные задачи	1	
8	Задачи, решаемые с конца. Софизмы	1	
9	Принцип Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле	1	
Логические задачи – 6 часов			
10	Решение логических задач, задачи на взвешивания	1	
11	Решение олимпиадных задач	1	
12	Круги Эйлера	1	
13	Задачи на переливание	1	
14	Математические игры	1	
15	Простейшие графы	1	
Числовые задачи – 5 часов			

16	Перестановки и сочетания. Перебор вариантов	1	
17	Расстановки, перекладывания	1	
18	Задачи на четность	1	
19	Задачи со спичками	1	
20	Числовые ребусы. Числовые головоломки	1	
Геометрия на клетчатой бумаге – 5 часов			
21	Орнаменты	1	
22	Игры с пентамино	1	
23	Задачи на разрезание	1	
24	Задачи на изображение фигур	1	
25	Решение логических задач	1	
Геометрия в пространстве – 7 часов			
26	Геометрические головоломки	1	
27	Геометрические головоломки	1	
28	Решение логических задач	1	
29	Задачи на развертки	1	
30	Задачи на взвешивания	1	
31	Задачи на движение	1	
32	Задачи на разрезание и моделирование геометрических фигур. Задачи на конструирование	1	
История математики – 2 часа			
33	Первые цифры	1	
34	Задачи Древнего Египта, Древней Греции, Вавилона	1	
ИТОГО		34	

6 КЛАСС

№	Тема	Количество во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Задачи на четность чисел – 3 часа			
1	Вводное занятие. Задачи на сообразительность, внимание, смекалку.	1	
2	Понятие четности. Применение идеи четности: известные утверждения.	1	

3	Четность суммы и разности нескольких чисел. Идея «разбиения на пары».	1	
Старинные задачи - 2 часа			
4	Старинные задачи	1	
5	Решение задач на переливания, на смешивание веществ, на денежный расчет старинным способом	1	
Логические задачи – 2 часа			
6	Логические задачи. Способы решения логических задач (табличный метод, метод графов, метод кругов Эйлера)	1	
7	Комбинаторные задачи Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Задачи про «лжецов» и «мудрецов»	1	
Принцип Дирихле – 2 часа			
8	Суть принципа Дирихле	1	
9	Применение принципа Дирихле при решении задач	1	
Геометрия на клетчатой бумаге – 1 час			
10	Задачи на разрезание плоскости	1	
Раскраски – 1 час			
11	Решение задач с применением раскрасок	1	
Комбинаторные задачи – 1 час			
12	Решение комбинаторных задач перебором вариантов	1	
Математические игры – 2 часа			
13	Игры, исход которых не зависит от хода. Выигрышная стратегия. Способы поиска выигрышной стратегии	1	
14	Игры-шутки	1	
Геометрия в пространстве – 3 часа			
15	Геометрические головоломки. Решение логических задач	1	
16	Задачи на взвешивание. Задачи на движение	1	
17	Задачи на разрезание и моделирование геометрических фигур. Задачи на конструирование	1	
Итого		17	

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Как люди научились считать. История развития арифметики.	1	
2	Задачи на разрезание и перекраивание фигур.	1	
3	Задачи на разрезание и перекраивание фигур. Игра «Пентамино»	1	
4	История развития геометрии.	1	
5	Занимательные задачи на построение	1	
6	«Магические» фигуры.	1	
7	Развитие вычислительной культуры.	1	
8	Задачи на переливание первого типа	1	
9	Задачи на переливание второго типа	1	
10	Задачи на взвешивание с гирями	1	
11	Задачи на взвешивание без гирь	1	
12	Задачи на движение	1	
13	Задачи на движение по воде	1	
14	Логические задачи	1	
15	Логические задачи. Олимпиадные задания	1	
16	Нестандартные задачи.	1	
17	Нестандартные задачи по алгебре	1	
18	Метрическая система мер	1	
19	Старые русские меры	1	
20	Меры длины и времени в задачах повышенной сложности	1	
21	Меры веса в задачах повышенной сложности	1	
22	Комбинации из нескольких элементов	1	
23	Простейшие задачи на составление комбинаций	1	
24	Графы	1	
25	Ориентированные графы. Взвешенный граф	1	
26	Лист Мёбиуса	1	
27	Свойства листа Мёбиуса	1	

28	Круги Эйлера	1	
29	Принцип Дирихле	1	
30	Арифметика остатков	1	
31	Приёмы устного счёта	1	
32	Парадоксы и софизмы	1	
33	Контрольно-диагностическая работа	1	
34	Лингвистические задачи	1	
Итого		34	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Приближённые вычисления в жизненных ситуациях	1	
2	Процентные вычисления в жизненных ситуациях: распродажа, тарифы	1	
3	Процентные вычисления в жизненных ситуациях: банковские проценты, растворы и сплавы	1	
4	Золотое сечение	1	
5	Построение «золотого» прямоугольника циркулем и линейкой	1	
6	Свойство «золотого» прямоугольника — сохранение формы.	1	
7	Линейные диофантовы уравнения	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7275/conspect/293629/
8	Решение задач с помощью диофантовых уравнений	1	
9	Решение линейных уравнений методом перебора.	1	
10	Решение линейных уравнений методом перебора. Уравнения, не имеющие решений в целых числах.	1	
11	Решение линейных уравнений методом спуска	1	
12	Решение линейных уравнений методом спуска. Уравнения, не имеющие решений в целых числах.	1	
13	Исследование линейных уравнений с целыми коэффициентами	1	
14	Определение количества корней линейного уравнения по виду линейного уравнения	1	
15	Построения циркулем. История решения проблемы.	1	
16	Решение задач на построение циркулем.	1	
17	Построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и сумме катетов	1	
18	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.	1	
19	Сокращение рациональных дробей с помощью разложения квадратного трёхчлена на линейные множители.	1	
20	Решение квадратных неравенств.	1	

21	Решение квадратных неравенств методом интервалов	1	
22	Замена квадратного неравенства системами неравенств	1	
23	Неравенство Коши-Буняковского.	1	
24	Свойства коэффициентов квадратного уравнения.	1	
25	Свойства коэффициентов квадратного уравнения. Лабораторная работа	1	
26	Геометрическая интерпретация существования корней квадратного уравнения	1	
27	Линейные уравнения с параметрами	1	
28	Уравнения, приводимые к линейным уравнениям с параметром	1	
29	Методы решения уравнений с параметрами	1	
30	Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами	1	
31	Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами	1	
32	Контрольно-диагностическая работа	1	
33	Решение квадратных уравнений с параметрами.	1	
34	Решение квадратных уравнений с параметрами.	1	
Итого		34	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	О происхождении понятия функции	1	
2	Об открытии метода координат, с помощью которого стало возможным строить графики.	1	
3	Метод координат	1	
4	Решение исторических задач.	1	
5	Геометрические преобразования графиков функций	1	
6	Построение графиков функций, содержащих модуль	1	
7	Построение графиков функций, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	1	

8	Кусочно-линейные функции	1	
9	Кусочно-линейные функции	1	
10	Построение графиков сложных функций	1	
11	Построение графиков сложных функций	1	
12	Графики многочленов	1	
13	Графики многочленов	1	
14	Графики дробно-рациональных функций.	1	
15	Графики дробно-рациональных функций.	1	
16	Контрольно- диагностическая работа.	1	
17	Решение комбинированных задач	1	
Итого		17	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 487335726471474211034024297916462361476713766770

Владелец Камышанова Елена Анатольевна

Действителен с 15.08.2023 по 14.08.2024