Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов
у детей и молодёжи Республики Башкортостан «Аврора»

«РАССМОТРЕНО»
На заседании экспертного совета
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
пр. №17 от 13.09.21

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
_____ О.А. Саргаев
приказ №97/1 от 01.09.2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Математика»

Место реализации: ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
Срок реализации: 2022-2023 уч.год
возраст обучающихся: 12-14 лет.

Автор-составитель:
Тактдинова Г.А.,
Педагог дополнительного образования

Уфа – 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....12
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....14
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....17
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ НАПИСАНИИ ПРОГРАММЫ.....18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение олимпиадных задач занимает в математическом образовании особое место. Умение решать олимпиадные задачи – это один из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала, способность неординарно мыслить. Поэтому научить ребенка решать олимпиадные задачи по математике или обеспечить возможность доступа к таким задачам через дополнительное образование является одной из важных задач математического образования в школе.

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность. Содержание программы рассматривается как средство развития основных познавательных процессов, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы.

Актуальность программы

Олимпиадная задача по математике – это задача повышенной трудности, нестандартная как по формулировке, так и по методам решения. К сожалению, на уроках математики часто не хватает времени на решение и разбор таких задач. Хорошие возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде предоставляет данный кружок. Он направлен на развитие познавательного и интереса, расширение знаний по математике, полученных на уроках, на развитие креативных способностей учащихся и более качественной отработке математических умений и навыков, при решении олимпиадных задач по математике.

Учитывая особенности математики как естественной науки, можно выделить три составляющих необходимых для успешного участия в интеллектуальном состязании:

- развитый математический кругозор;
- умение решать нестандартные задачи, владение необходимым для этого математическим аппаратом;

- практические умения и навыки, знание основных приемов, способов решения математических задач.

Эти ключевые моменты определяют основные направления подготовки школьника, и являются главными при составлении программы.

Педагогическая целесообразность программы. В процессе работы по данной программе формируется логическое (дедуктивное) мышление, алгоритмическое мышление, многие качества мышления - такие, как сила и гибкость, конструктивность и критичность и т.д. Поэтому в качестве одного из основополагающих принципов, положенных в основу программы, на первый план выдвинута идея приоритета развивающей функции обучения математике, через систему дополнительного образования.

Новизна программы

Учитывая разный возраст и разный уровень подготовки, оптимальным будет построение индивидуальных образовательных траекторий для каждого участника, причем ученику должна быть предоставлена и свобода выбора этой траектории. Ученик может прийти на занятие, чтобы получить краткую консультацию и задание для индивидуальной работы, чтобы порешать задачи определенного типа, разобрать теоретический вопрос, полистать необходимую литературу, поработать за ПК. На занятиях учащиеся познакомятся с материалом задач разного типа и уровня сложности и их решениями. В итоге, всем учащимся, интересующимся математикой, предоставляется широкое поле деятельности, на котором каждый ученик сможет подобрать задачи для себя, а задачи более сложные будут разобраны при совместной работе в группе или на занятиях с помощью учителя.

Цели программы

Развитие интеллекта и способностей детей, совершенствование их математической подготовки через преподавание олимпиадной математики.

Задачи программы

Познавательный аспект:

- формирование и развитие общеучебных умений и навыков;

- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации.
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач.

Развивающий аспект:

- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- развитие речи;
- развитие логического, алгоритмического и пространственного мышления.

Воспитывающий аспект:

- воспитание системы нравственных межличностных отношений;

воспитание трудолюбия и самостоятельности.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной программы является систематическая работа по решению олимпиадных задач, в процессе которой происходит формирование математических способностей у школьников. В ходе занятий предусмотрено использование электронно-образовательных ресурсов и интернет-ресурсов, расширяющих возможности реализации новых способов и форм самообучения и саморазвития, а также компьютеризация контроля знаний способствуют реализации принципа индивидуализации обучения, столь необходимого для учащихся, в том числе при подготовке к олимпиадам.

Чтобы придать курсу привлекательность и поднять к нему интерес, используются разнообразные средства: задачи с необычными сюжетами, возбуждающими любопытство, занимательные экскурсии в область истории математики, применение математических приемов в практической жизни и т. д.

В тоже самое время, материал располагается циклично, к одной и той же теме мы обращаемся неоднократно по мере пополнения знаний учащегося.

Категория обучающихся

Программа «Подготовка к олимпиаде по математике» предназначена для обучения решению задач, не входящих в обязательную программу изучения математики для учащихся 9 классов, желающих повысить свой математический уровень.

Возраст обучающихся: 12-14 лет.

Наполняемость группы: не более 15 человек.

Состав групп: учащиеся 6-7 классов.

Условия приема детей

На курсы программы учащиеся зачисляются по результатам участия в олимпиадах и других интеллектуальных конкурсах муниципального, регионального, всероссийского уровней.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав учащихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных учащихся к освоению программы.

Срок реализации программы – 2022 – 2023 учебный год

Форма реализации программы – очная.

Формы организации деятельности обучающихся:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- самостоятельная работа;
- экзамен.

Методы обучения

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, репетиционные, контрольные.

Режим занятий

Два раз в неделю 4,5 учебных часа, 360 часов в год.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы «Подготовка к олимпиаде по математике» учащийся должен

знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;

уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- применять знания в смежных с математикой областях деятельности;
- принимать неочевидные решения, видеть нестандартный ход как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;

владеть:

- методами решения олимпиадных задач;
- способностью самостоятельной работы и самоконтроля.

Ожидается значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с математикой. Успешное выступление школьников на математических соревнованиях разного уровня. Рост успеваемости по математическим дисциплинам.

Метапредметные результаты изучения программы предполагают формирование следующих умений:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; проводить логическое рассуждение, строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определение целей, распределение функций и ролей участников, их взаимодействия и общих способов работы в группе; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) сформированность и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) сформированность первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных, математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты изучения программы включают:

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, иметь представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения, неравенства первой и второй степени, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; использовать графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов решения задач с использованием автоматизированной системы контроля знаний, результаты участия в интеллектуальных конкурсах республиканского и всероссийского уровней.

Виды контроля: входной, промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

Начальный (или входной контроль) проводится с целью определения уровня развития детей.

Текущий контроль – с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала – после освоения определенной темы.

Промежуточный контроль – с целью определения результатов обучения – в конце первого полугодия каждого года обучения.

Итоговый контроль – с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей – в конце каждого года обучения.

Итоги фиксируются в портфолио учащихся. Документальным подтверждением достижений могут выступать грамоты, дипломы, сертификаты и иные документы, отражающие успешность обучаемого.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика
Раздел 2. Алгебра модуля.				
5	Определение модуля числа	3	1	2
6	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	9	3	6
7	Свойства модуля и их применение	6	1	5
8	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	12	3	9
9	Модуль и преобразование корней	9	3	6
10	Графики функций, содержащих модуль	9	3	6
		48	**14**	**34**
Раздел 4. Алгебраические выражения.				
16	Числовые выражения и выражения с переменными.	6	2	4
17	Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения	9	3	6
18	Дробно - рациональные выражения	6	2	4
19	Тождественные преобразования дробно - рациональных выражений	9	3	6
20	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами	6	2	4
		42	**15**	**27**
Раздел 5. Уравнения и системы уравнений.				
22	Развитие понятия уравнения	3	1	2
23	Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений	3	1	2
24	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	6	3	3
25	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	12	3	9
26	Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена.	6	3	3
27	Разложение квадратного трехчлена на множители	6	2	4
28	Основные приемы решения систем уравнений	6	2	4
		42	**15**	**27**
Раздел 6. Неравенства и системы неравенств.				

29	Развитие понятия неравенства	3	1	2
30	Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств	6	2	4
31	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств	12	3	9
32	Метод оценки при решении неравенств	6	2	4
33	Система неравенств	3	1	2
34	Основные методы решения систем неравенств	12	3	9
		42	**12**	**30**
Раздел 7. Функции и их графики.				
35	Развитие понятия функции	3	1	2
36	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	6	2	4
37	Свойства графиков, чтение графиков.	6	3	3
38	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	6	2	4
39	Графическое решение уравнений и их систем	9	3	6
40	Графическое решение неравенств и их систем	9	3	6
41	Построение графиков «кусочных» функций	9	3	6
		57	**16**	**41**
Раздел 8. Текстовые задачи.				
42	Основные типы текстовых задач.	3	1	2
43	Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры	3	1	2
44	Задачи на равномерное движение	6	2	4
45	Задачи на движение по реке	9	3	6
46	Задачи на работу	6	2	4
47	Задачи на проценты	6	2	4
48	Задачи на пропорциональные отношения	6	2	4
49	Арифметические текстовые задачи	6	2	4
50	Задачи с геометрическими фигурами	6	2	4
51	Логические задачи. Занимательные задачи	6	2	4
52	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	6	2	4
		63	**21**	**42**
	Всего:	**360**	**113**	**247**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Математическая логика. Элементы комбинаторики.

Основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

Раздел 2. Алгебра модуля.

Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

Раздел 3. Системы счисления.

Использование рациональных чисел для измерений. Проведение измерения и решение простейших задач на измерения. Работа в десятичной и знакомство с двоичной системой счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Десятичная дробь. Формирование навыков выполнения действий с десятичными дробями. Обыкновенная дробь. Формирование навыков выполнения действий с обыкновенными дробями.

Раздел 4. Алгебраические выражения.

Числовые выражения, выражения с переменными. Преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Различные виды дробно-рациональных выражений. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений. Иррациональные числа, миф об иррациональных числах, два замечательных иррациональных числа. Действия с иррациональными числами.

Раздел 5. Уравнения и системы уравнений.

Развитие понятия уравнения. Понятие равносильности уравнений, их систем, следствия из уравнения и системы уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Формирование навыка использования данных методов для решения уравнений. квадратного уравнения. Теорема Виета для решения квадратных уравнений. квадратного трехчлена. Корни квадратного трехчлена, разложение квадратного трехчлена на множители. Основные приемы решения систем уравнений. Использование основных приемов решения систем уравнений.

Раздел 6. Неравенства и системы неравенств.

Понятие неравенства. Понятие равносильности неравенств, их систем. Формирование навыков применения свойств неравенств. Основные приемы решения неравенств, в частности, метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Формирование навыков решения неравенств методом интервалов. Метод оценки при решении неравенств. Формирование навыков решения неравенств методом оценки. Основные приемы решения систем неравенств. Формирование навыков использования основных приемов решения систем неравенств.

Раздел 7. Функции и их графики.

Понятие функции. Понятие числовых функций, их графиков. Применение функции в природе и технике основные свойства графиков. Формирование навыков чтения графиков элементарными приемами построения и преобразования графиков функций. Формирование умения строить и преобразования графиков. Графическое решение уравнений и их систем. Формирование навыков графического решения уравнений и их систем графическим решением неравенств и их систем. Формирование навыков графического решения неравенств и их систем. Алгоритм

построения графиков «кусочных» функций. Формирование навыков алгоритмом построения графиков «кусочных» функций.

Раздел 8. Текстовые задачи.

Основные типы текстовых задач. Формирование навыков применения алгоритма моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на соотношения. Логические задачи. Нестандартные задачи.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Выбор методов и форм для реализации настоящей программы обучения определяется наличием специальной методической литературы по математике.

В целях обеспечения теоретического курса программы лекционных и семинарских занятий подготавливаются по учебным и дидактическим пособиям.

Методическое обеспечение по «Занимательной математике» включает в себя дидактические принципы, методы, техническое оснащение, организационные формы работы, формы подведения итогов.

В основе реализации программы лежит принцип наглядности, поскольку психофизическое развитие обучающихся 14 – 16 лет характеризуется конкретно-образным мышлением. Следовательно, обучающиеся способны полностью усвоить материал при осуществлении практической деятельности с применением практических упражнений, учебно-наглядных пособий. Большое внимание также уделяется принципам доступности и посильности в обучение, связи теории с практикой, прочности овладения знаниями и умениями. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практики, демонстрацию выполненного задания. Наиболее предпочитаемые формы организации занятий – групповые и индивидуальные.

Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ, оценка.

Для оценки результатов используется метод проектной деятельности, так как он позволяет обучающимся системно овладеть организацией практической цепочки – от идеи через цели и задачи, «мозговой штурм» до реализации проекта и его защиты. Проектная деятельность основана на развитии самостоятельности детей, гибкой организации процесса обучения. В результате проектной деятельности полнее обеспечиваются современные

требования к развитию личности обучающегося, учитываются его индивидуальные интересы и способности, выполняются и осваиваются конкретные поисковые действия.

Обучение основам научно-исследовательской деятельности обучающимися: составление плана работы, поиск, выдвижение проблемы и подготовка проекта к защите, –все это предусмотрено конечным результатом после окончания обучения.

Формы подведения итогов:

- Защита проекта;

- Участие в городских, окружных, региональных, всероссийских, международных олимпиадах и конкурсах, выставках и фестиваля.

Методы организации учебно-познавательной деятельности:

словесные, наглядные и практические, репродуктивные и проблемно-поисковые, индуктивные и дедуктивные методы обучения.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: познавательные игры, учебные дискуссии и др.

Методы контроля обучения:

Устный (предварительный, текущий, тематический, итоговый), практические задания и самоконтроль обучающихся; защита проектов.

Дидактическое обеспечение программы:

- Учебно-методическая литература

- Презентации

-Развивающие и диагностические приемы: эвристические вопросы, тесты, упражнения, творческие задания.

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет математики соответствует всем нормам СанПин, оборудована компьютерами, столами, стульями, общим освещением, классной доской, интерактивной доской, таблицами, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, аудиоустройства);

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Интернет-ресурс http://www.problems.ru/
2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников www.rosolymp.ru/
3. Малый мехмат МГУ. Официальный сайт www.mmmf.msu.ru/
4. Московский центр непрерывного математического образования http://www.mccme.ru/
5. Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/

Приложение 1

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

N п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	теоретическая	1	Определение модуля числа	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
2	сентябрь	практическая	2	Определение модуля числа	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
3	сентябрь	теоретическая	3	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
4	сентябрь	практическая	3	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
5	сентябрь	практическая	3	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
6	сентябрь	теоретическая	1	Свойства модуля и их применение	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
7	сентябрь	практическая	2	Свойства модуля и их применение	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
8	сентябрь	практическая	3	Свойства модуля и их применение	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
9	сентябрь	теоретическая	3	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
10	октябрь	практическая	3	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
11	октябрь	практическая	3	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
12	октябрь	практическая	3	Решение уравнений и неравенств, содержащих	ГАОУ ДО ЦРТ	Устная сдача

				модуль	«Аврора»	задач
13	октябрь	теоретическая	3	Модуль и преобразование корней	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
14	октябрь	практическая	3	Модуль и преобразование корней	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
15	октябрь	практическая	3	Модуль и преобразование корней	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
16	октябрь	теоретическая	3	Графики функций, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
17	октябрь	практическая	3	Графики функций, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
18	октябрь	практическая	3	Графики функций, содержащих модуль	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
19	октябрь	теоретическая	2	Числовые выражения и выражения с переменными.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
20	октябрь	практическая	1	Числовые выражения и выражения с переменными.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
21	октябрь	практическая	3	Числовые выражения и выражения с переменными.	ГА19ОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
22	ноябрь	теоретическая	3	Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
23	ноябрь	практическая	3	Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
24	ноябрь	практическая	3	Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач

				умножения		
25	ноябрь	теоретическая	2	Дробно - рациональные выражения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
26	ноябрь	практическая	1	Дробно - рациональные выражения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
27	ноябрь	практическая	3	Дробно - рациональные выражения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
28	ноябрь	теоретическая	3	Тождественные преобразования дробно -рациональных выражений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
29	ноябрь	практическая	3	Тождественные преобразования дробно -рациональных выражений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
30	ноябрь	практическая	3	Тождественные преобразования дробно -рациональных выражений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
31	ноябрь	теоретическая	2	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
32	ноябрь	практическая	1	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
33	ноябрь	практическая	3	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
34	ноябрь	теоретическая	1	Развитие понятия уравнения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
35	ноябрь	практическая	2	Развитие понятия уравнения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
36	ноябрь	теоретическая	1	Равносильность уравнений, их систем.	ГАОУ ДО ЦРТ	Устная сдача

				Следствие из уравнения и системы уравнений	«Аврора»	задач
37	ноябрь	практическая	2	Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
38	ноябрь	теоретическая	3	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
39	декабрь	практическая	3	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
40	декабрь	теоретическая	3	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
41	декабрь	практическая	3	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
42	декабрь	практическая	3	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
43	декабрь	практическая	3	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
44	декабрь	теоретическая	3	Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
45	декабрь	практическая	3	Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
46	декабрь	теоретическая	2	Разложение квадратного трехчлена на множители	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
47	декабрь	практическая	1	Разложение квадратного трехчлена на множители	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач

48	декабрь	практическая	3	Разложение квадратного трехчлена на множители	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
49	декабрь	теоретическая	2	Основные приемы решения систем уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
50	декабрь	практическая	1	Основные приемы решения систем уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
51	декабрь	практическая	3	Основные приемы решения систем уравнений	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
52	декабрь	теоретическая	1	Развитие понятия неравенства	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
53	декабрь	практическая	2	Развитие понятия неравенства	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
54	декабрь	теоретическая	2	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
55	декабрь	практическая	1	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
56	январь	практическая	3	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
57	январь	теоретическая	3	Свойства графиков, чтение графиков.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
58	январь	практическая	3	Свойства графиков, чтение графиков.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
59	январь	теоретическая	2	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
60	январь	практическая	1	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач

61	январь	практическая	3	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
62	январь	теоретическая	3	Графическое решение уравнений и их систем	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
63	январь	практическая	3	Графическое решение уравнений и их систем	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
64	январь	практическая	3	Графическое решение уравнений и их систем	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
65	январь	теоретическая	3	Графическое решение неравенств и их систем	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
66	январь	практическая	3	Графическое решение неравенств и их систем	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
67	январь	практическая	3	Графическое решение неравенств и их систем	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
68	февраль	теоретическая	3	Построение графиков «кусочных» функций	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
69	февраль	практическая	3	Построение графиков «кусочных» функций	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
70	февраль	практическая	3	Построение графиков «кусочных» функций	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
71	февраль	теоретическая	1	Основные типы текстовых задач.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
72	февраль	практическая	2	Основные типы текстовых задач.	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
73	февраль	теоретическая	1	Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач

				использованием аппарата алгебры		
74	февраль	практическая	2	Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
75	февраль	теоретическая	1	Задачи на равномерное движение	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
76	февраль	практическая	2	Задачи на равномерное движение	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
77	февраль	практическая	3	Задачи на равномерное движение	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
78	февраль	теоретическая	3	Задачи на движение по реке	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
79	февраль	практическая	3	Задачи на движение по реке	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
80	февраль	практическая	3	Задачи на движение по реке	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
81	февраль	теоретическая	1	Задачи на работу	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
82	февраль	практическая	2	Задачи на работу	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
83	февраль	практическая	3	Задачи на работу	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
84	март	теоретическая	1	Задачи на проценты	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
85	март	практическая	2	Задачи на проценты	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач

86	март	практическая	3	Задачи на проценты	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
87	март	теоретическая	1	Задачи на пропорциональные отношения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
88	март	практическая	2	Задачи на пропорциональные отношения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
89	март	практическая	3	Задачи на пропорциональные отношения	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
90	март	теоретическая	1	Арифметические текстовые задачи	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
91	март	практическая	2	Арифметические текстовые задачи	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
92	март	практическая	3	Арифметические текстовые задачи	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
93	март	теоретическая	1	Задачи с геометрическими фигурами	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
94	март	практическая	2	Задачи с геометрическими фигурами	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
95	март	практическая	3	Задачи с геометрическими фигурами	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
96	март	теоретическая	3	Логические задачи. Занимательные задачи	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
97	март	практическая	3	Логические задачи. Занимательные задачи	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
98	март	практическая	3	Логические задачи. Занимательные задачи	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
99	март	практическая	3	Логические задачи. Занимательные задачи	ГАОУ ДО ЦРТ	Устная сдача

					«Аврора»	задач
100	апрель	теоретическая	3	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
101	апрель	практическая	3	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
102	апрель	практическая	3	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
103	апрель	практическая	3	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
104	апрель	практическая	3	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
105	апрель	теоретическая	3	Комбинаторика	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
106	апрель	практическая	3	Комбинаторика	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
107	апрель	практическая	3	Комбинаторика	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
108	апрель	практическая	3	Комбинаторика	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
109	апрель	практическая	3	Комбинаторика	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
110	апрель	теоретическая	3	Круги Эйлера	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
111	апрель	практическая	3	Круги Эйлера	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач

112	апрель	практическая	3	Круги Эйлера	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
113	апрель	практическая	3	Круги Эйлера	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
114	май	практическая	3	Круги Эйлера	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
115	май	практическая	3	Круги Эйлера	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
116	май	теоретическая	3	Принцип Дирихле	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
117	май	практическая	3	Принцип Дирихле	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
118	май	практическая	3	Принцип Дирихле	ГАО23У ДО ЦР24Т «Аврора»	Устная сдача задач
119	май	практическая	3	Принцип Дирихле	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
120	май	практическая	3	Принцип Дирихле	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
121	май	практическая	3	Принцип Дирихле	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Устная сдача задач
122	май	практическая	3	Переводной экзамен	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Итоговой контроль
123	май	практическая	3	Переводной экзамен	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Итоговой контроль
124	май	практическая	3	Переводной экзамен	ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»	Итоговой контроль