

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Республики Мордовия «Республиканский лицей для одарённых детей»

Образовательная смена
«Естественные и математические науки.
Первые шаги в олимпиадное движение»
(02.06.2019 – 11.06.2019)

Рабочая программа по направлению
«Математика»
(7 класс, 56 часов)

Составители:
Л.А.Панкратова,
Н.И.Сарайкина,
Т.В.Василькина

Саранск, 2019

Аннотация программы

Настоящая рабочая программа является составной частью Образовательной программы «Естественные и математические науки. Первые шаги в олимпиадное движение» июньской образовательной смены, проводимой на базе ГБОУ РМ «Республиканский лицей» в 2019 году.

Рабочая программа предназначена для учащихся, окончивших 6 класс общеобразовательной организации в 2019 году и успешно прошедших конкурсные испытания. Программа ориентирована на обеспечение эффективного старта учащихся в олимпиадное движение по математике.

Программа рассчитана на 56 академических часов и предусматривает лекционные занятия и практические занятия по решению задач. Завершающим контрольным мероприятием программы является математическая олимпиада, включающая работу над олимпиадным заданием (4 часа), разбор заданий (2 часа) и процедуру показа работ и апелляцию (2 часа).

Программа направлена на приобретение обучающимися начальных навыков решения олимпиадных задач, расширение их кругозора, популяризацию математики.

Содержание программы

1. Задачи и уравнения (5 часов)

Как возникла алгебра. История возникновения алгебры как науки. Решение старинных задач на уравнения. Задачи на движение, совместную работу. Решение задач на сплавы и растворы. Задачи на проценты. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие. Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов. Повтор ведется «по спирали», с обобщением и углублением знаний.

2. Логические задачи (22 часа)

Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов.

Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами «каждый», «любой», «хотя бы один» и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

Инварианты. Полуинварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски.

Принцип Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.

Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Решение олимпиадных задач методом «Оценка + Пример». Танграммы. Исследование и создание своих головоломок.

3. Теория чисел (8 часов)

Делимость и остатки. Олимпиадные задачи на делимость. Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи. Сравнения. Свойства сравнений. Решения задач на составление уравнений с двумя неизвестными. Решение уравнения с двумя неизвестными в натуральных и целых числах.

4. Комбинаторика (5 часов)

Правила суммы и произведения. Размещения. Сочетания, перестановки. Формула включений и исключений.

5. Геометрические построения (8 часов)

Построение Золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и Золотого сечения. Паркетты, мозаики.

Исследование построения геометрических, художественных паркетов. Исследование объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии и Золотое сечение.

Задачи на перекраивание и разрезания. Задачи на вычисление площадей.

Календарно-тематическое планирование

Дата	Тема	Количество часов
03.06.2019	Задачи и уравнения (5ч.)	
	Решение задач на составление уравнения. Систематизация задач по видам	1
	Решение задач на движение, совместную работу	2
	Решение задач на сплавы и растворы	1
	Задачи на проценты	1
	Логические задачи (22 ч.)	
	Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов	3
04.06.2019	Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно	3
	Построение отрицательных высказываний, со словами «каждый», «любой», «хотя бы один»	2
	Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач	3
05.06.2019	Инварианты. Полуинварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования	2
	Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски	3
	Принцип Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного	3
06.06.2019	Решение олимпиадных задач методом «Оценка + Пример». Танграммы. Исследование и создание своих головоломок	3
	Теория чисел (8 ч.)	
	Делимость и остатки. Олимпиадные задачи на делимость	2
	Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи. Сравнения. Свойства сравнений	3
07.06.2019	Решения задач на составление уравнений с двумя неизвестными. Решение уравнения с двумя неизвестными в натуральных и целых числах	3
	Комбинаторика (5 ч.)	
	Правила суммы и произведения. Размещения. Сочетания, перестановки Формула включений и исключений	5

Геометрические построения (8 ч.)		
08.06.2019	Построение золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и золотого сечения. Паркетты, мозаики Задачи на перекраивание и разрезания. Задачи на вычисление площадей.	5
	Практикум - исследование решения задач геометрического характера	3
Математическая олимпиада (8 ч.)		
10.06.2019	Работа над олимпиадным заданием	4
	Разбор заданий	2
	Показ работ и апелляция	2

Список литературы

1. И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин «За страницами учебника математики»/ М. «Просвещение», 1999 г.
2. Ф. Ф. Нагибин «Математическая шкатулка»/ М. «Просвещение», 1998 г.
3. В. А. Володкович «Сборник логических задач»/ М. «Дом педагогики», 1996 г.
4. А.В.Фарков «Математические олимпиады» 5-6 классы. М. «Экзамен», 2009г.
5. И. Г. Сухин «1200 головоломок с неповторяющимися цифрами» /М. «Астрель», 2003г.
6. Н.Б. Алтуфова, А.В. Устинов «Алгебра и теория чисел»/ М. «МЦНМО», 2009г.
7. О.И. Мельников «Теория графов в занимательных задачах»/ М. «ЛЕНАНД», 2017.
8. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки. – М. «ВАКО», 2012г.

Материально-техническое обеспечение

1. Компьютер мультимедийный
2. Мультимедийный проектор и экран или интерактивная доска
3. Принтер лазерный

Расходные материалы и канцелярские товары

№ п/п	Наименование	Количество	Стоимость, руб.
1	Бумага белая, листовая для офисной техники (формат А4, 80г/м ²)	2 пачки	600
2	Картридж с тонером для лазерного принтера	1 шт.	3000
3	Бланки дипломов	10 шт.	500
4	Медали с ленточкой	5шт.	1000
5	Цветные маркеры для белой доски (4 цвета)	12 комплектов	2400
6	Губка-стиратель для маркерной доски	3 шт.	600
7	Средство для чистки маркерных досок	1 шт.	200
8	Набор канцелярских принадлежностей участникам олимпиады (ручка, карандаш, транспортир, линейка, циркуль, ластик, папка-конверт)	15 наборов	3000
9	Шариковые ручки с красной пастой (для членов жюри олимпиады)	10 шт.	500
10	Призы победителям и призёрам олимпиады (книги по математике)	10 шт.	10000
Итого:			21800 руб.