

РАССМОТРЕНО
на заседании школьного
методического объединения
учителей математики

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «СОШ № 146 с
углубленным изучением
математики, физики,
информатики»
г. Перми
Д.О.Р. Айдаров



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
факультативного курса
«Решение олимпиадных задач»
для 8 класса

Разработчик:
Учитель математики
Е.Е. Манцирина

Пермь
2018-2019

Пояснительная записка

Программа учебного курса «Решение олимпиадных задач» предназначена для учащихся 8 класса. Курс рассчитан на 35 часов. Учебный курс «Решение олимпиадных задач» направлен на развитие логического мышления и творческих способностей учащихся, вырабатывает стремление к поиску оригинальных, нестандартных подходов к разрешению всевозможных проблем, возникающих не только в математике, но и в других сферах. Он позволяет сформировать у учащихся представления о различных способах решения задач. Для того чтобы учащиеся успешно усваивали математику, необходимо создавать для них ситуацию успеха, т.е. дать им почувствовать, что они могут решать трудные задачи. Учебный курс ориентирован на более широкое изучение математики, выходящее за рамки школьной программы, и направлен на подготовку учащихся к участию в математических олимпиадах.

Курс состоит из пяти разделов:

Тема № 1. Теория чисел.

Тема № 2. Криптография

Тема № 3. Геометрические задачи.

Тема № 4. Уравнения и неравенства.

Тема № 5. Функции.

Основные цели и задачи курса:

Цели курса:

- обобщить, систематизировать и расширить знания учащихся, выходящие за рамки школьной программы;
- формирование навыков решения нестандартных задач, умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- развивать логическое мышление и творческие способности учащихся.

Задачи курса:

- учитывая интересы и способности учащихся, расширить и углубить знания по математике;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях.
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к олимпиадам и конкурсам по математике.

Требования к уровню подготовки учащихся

После изучения данного курса учащиеся должны знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

Арифметика

Учащиеся должны уметь:

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной,

проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
 - округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
 - решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Алгебра

Уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
 - решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
 - решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
 - решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;
 - находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
 - определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
 - описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
 - при моделировании практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
 - для описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
 - при интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.
 - для описания реальных ситуаций на языке геометрии;

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Теория чисел.	8
2	Криптография	2
3	Геометрические задачи	10
4	Уравнения и неравенства	8
5	Функции	7

Основное содержание курса.

Тема №1 Теория чисел (8 часов).

Теория делимости целых чисел. Алгоритм Евклида для вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного.

Разложение числа на простые множители и основная теорема арифметики. Теория сравнений по модулю. Диофантовы уравнения, то есть решение неопределённых уравнений в целых числах. Изучение некоторых классов целых чисел — совершенные числа, числа Фибоначчи и др. Малая теорема Ферма и её обобщение: теорема Эйлера. Нахождение пифагоровых троек, задача о четырёх кубах.

Занимательная математика.

Тема № 2. Криптография (2 часа)

Введение в криптографию. Методы шифрования. Магические квадраты. Перестановки. Китайская теорема об остатках.

Тема № 3. Геометрические задачи (10 часов).

Виды геометрических задач и методы их решения. Свойства выпуклых четырехугольников. Теорема Гаусса. Окружность. Метод вспомогательной окружности. Метрические соотношения в треугольнике и окружности. Замечательные точки треугольника. Вычислительные методы в геометрии, или об одной задаче Архимеда.

Тема № 4. Уравнения и неравенства. (8 часов).

Виды уравнений и методы их решения. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Связи между симметрическими формами от корней квадратного уравнения и его коэффициентами. Исследование квадратного уравнения с использованием свойств чисел, свойств делимости. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения с параметром.

Тема № 5. Функции. (7 часов).

Функции, их виды и графики. Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств.

Методические рекомендации

При реализации учебного курса «Решение олимпиадных задач» целесообразно использовать различные приёмы и методы обучения: лекции, практикумы, работа с книгой, объяснительный, частично поисковый метод обучения, способствующие развитию познавательной активности учащихся. А также принципы обучения: научность и доступность, принцип наглядности и системности обучения, связи теории с практикой.

Для заинтересованности учащихся при преподавании данного учебного курса рекомендуется использовать как можно больше наглядного материала: различных карточек, картинок, наборов фигур, иллюстраций к решению задач, схем. Для смены деятельности учащихся необходимо также использовать на занятиях развлекательные и шуточные задания.

Литература

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. «Математические олимпиады Московской области» - М.: Изд-во МФТИ, 2003г.
2. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. «Всероссийская олимпиада школьников по математике» - М.: изд. АПКиППРО, 2005г.
3. Агаханов Н.Х., Терешин Д.А., Кузнецова Г.М. «Школьные математические олимпиады» - М.: Дрофа, 1999г.
4. Заболотнева Н.В. Задачи для подготовки к олимпиадам. - Волгоград.
5. Петраков И.С. Математические олимпиады школьников. - М., «Просвещение», 1982г.
6. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику. 8 класс. – М.: Просвещение, 2006
7. Шахмейстер А.Х. Построение графиков функций элементарными методами. 2011

Календарно тематическое планирование

№ темы	Тема	Кол-во часов	№ урока	Тема урока
1	Теория чисел	8	1	Делимость целых чисел.
			2	Алгоритм Евклида для вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного. Разложение числа на простые множители и основная теорема арифметики.
			3	Теория сравнений по модулю.
			4	Диофантовы уравнения
			5	Малая теорема Ферма и её обобщение: теорема Эйлера
			6	Занимательная математика.
			7	Изучение некоторых классов целых чисел
2	Криптография	2	8	Задача о четырёх кубах
			1	Магические квадраты.
			2	Китайская теорема об остатках

3	Геометрические задачи	10	1	Виды геометрических задач и методы их решения.
			2	Свойства выпуклых четырехугольников. Теорема Гаусса.
			3	Окружность.
			4	Метод вспомогательной окружности.
			5	Метрические соотношения в треугольнике и окружности.
			6	Замечательные точки треугольника.
			7	Вычислительные методы в геометрии, или об одной задаче Архимеда.
			8	Теоремы Чебы и Менелая
			9	Метод площадей
			10	Метод подобия
4	Уравнения и неравенства	8	1	Виды уравнений и методы их решения.
			2	Квадратные уравнения.
			3	Теорема Виета. Связи между симметрическими формами от корней квадратного уравнения и его коэффициентами.
			4	Исследование квадратного уравнения с использованием свойств чисел, свойств делимости.
			5	Дробно-рациональные уравнения.
			6	Уравнения с параметром.
			7	Неравенства.
			8	Доказательства неравенств
5	Функции	7	1	Линейная функция
			2	Квадратичная функция
			3	Дробно-линейная функция
			4	Функционально-графический метод решения уравнений
			5	Функционально-графический метод. Уравнения с параметром.
			6	Функционально-графический метод. Неравенства.

			7	Уравнения и неравенства с модулем.
--	--	--	---	------------------------------------