****

**Пояснительная записка**

|  |
| --- |
| «Учить не мыслям, а мыслить!»*И.Кант* |

 Интеллектуальные возможности людей различны. Помочь использовать те богатейшие возможности, которые дала природа человеку и о существовании которых многие подчас и не подозревают, раскрепостить мышление человека, повысить коэффициент его полезного действия.

 Программа творческого объединения «Избранные вопросы математики» призвана заинтересовать обучающихся дополняющими обязательный учебный материал сведениями о математике и математиках, выработать у них навыки рациональных вычислений, формировать математическое и логическое мышление, расширить кругозор и, главное, пробудить желание заниматься изучением одной из основных наук.

***Новизна*** программы заключается в том, что на занятиях происходит знакомство обучающихся с категориями математических задач, не связанных непосредственно со школьной программой, с новыми методами рассуждений, так необходимыми для успешного решения учебных и жизненных проблем, а так же включено решение задач повышенной трудности.

***Актуальность***программы «Избранные вопросы математики» – необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей.

***Педагогическая целесообразность*** работы по данной программе состоит в том, что его содержание и формы организации помогут обучающимся через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят им возможность работать на уровне повышенных возможностей.

**Основные цели** **программы**:

\* углубление и расширение знаний в области математики;

\* развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений обучающихся;

\* воспитание настойчивости, инициативы.

 **Задачи объединения:**

 - воспитать творческую активность обучающихся в процессе дополнительного изучения математики;

 - оказать конкретную помощь обучающимся в решении текстовых задач, олимпиадных задач;

 - способствовать повышению интереса к математике, развитию логического мышления.

***Отличительной особенностью*** данной программы является то, что в ней предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамичную деятельность.

 Программа состоит из ряда независимых разделов и включает вопросы, углубляющие знания обучающихся и расширяющие их математический кругозор. В данной программе предусматривается обязательное выделение времени на решение задач повышенной трудности. Это способствует активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию наглядно-образного и абстрактного мышления, формированию навыков творческого мышления.

Структура программы состоит из курсов:

* «Избранные вопросы математики, 1», 30 часов;
* «Избранные вопросы математики, 2», 30 часов;
* «Избранные вопросы математики, 3», 30 часов ;

 В основе работы лежит принцип добровольности. Оно организовано для всех желающих. Работа в объединении начинается в октябре, а заканчивается в мае. В течение года занятия увязаны с другими формами внеклассной работы по математике, в подготовке которых активное участие принимают члены объединения.

 Занятия объединения проводятся 1 раза в неделю в каждой группе, продолжительность занятия - 1 час. Это объединение, рассчитанное на 30 ч в каждой возрастной группе с 1 октября 2015г. по 15 мая 2016г.

**Ожидаемые результаты**

***Обучающиеся должны иметь представление:***о математике как форме описания и методе познания действительности;

***Обучающиеся должны уметь:***

Применять приобретенные навыки в ходе решения задач, составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций, использовать символический язык алгебры, выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обнаруживать и анализировать ошибки в рассуждениях, самостоятельно работать с математической литературой; уметь проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

Обучающиеся приобретают опыт решения олимпиадных задач.

**1 группа
Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика |
| **I** | **Модуль «Язык и логика»** | **6** | **2** | **4** |
| 1.1 | Высказывания. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.2 | Общие утверждения | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.3 | Утверждение “Хотя бы один” | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.4 | О доказательстве общих утверждений | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.5 | Логические таблицы | 1 | - | 1 |
| 1.6 | Задачи логического характера. | 1 | - | 1 |
| **II** | **Модуль «Делимость натуральных чисел»** | **10** | **2,5** | **7,5** |
| 2.1 | Делимость произведения | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.2 | Делимость суммы и разности | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.3 | Признаки делимости на 7; 11; 13. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.4 | Задачи на делимость чисел. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.5 | Текстовые задачи на применение НОК и НОД. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **III** | **Модуль «Задачи повышенной трудности»** | **10** | **-** | **10** |
| 3.1 | Задачи на дроби. | 2 | - | 2 |
| 3.2 | Задачи на совместную работу. | 2 | - | 2 |
| 3.3 | Задачи на движение. | 2 | - | 2 |
| 3.4 | Задачи на переливание (перекладывание). | 2 | - | 2 |
| 3.5 | Задачи на проценты. | 2 | - | 2 |
| **IV** | **Модуль «Введение в геометрию»** | **4** | **2** | **2** |
| 4.1 | История возникновения геометрии | 1 | 1 | - |
| 4.2 | Основные геометрические фигуры | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4.3 | Пространство, которое нас окружает | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4.4 | Решение занимательных геометрических задач | 1 | - | 1 |
|   | **ВСЕГО ЧАСОВ:** | **30** | **6,5** | **23,5** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**I. Язык и логика**

Высказывания. Истинные или ложные утверждения. Доказательство истинности или ложности утверждения. Выделение в высказываниях темы и ремы.

Общие утверждения. Определение. Значение. Истинность и ложность. Пример и контрпример.

Утверждение “хотя бы один”. Доказательство утверждения “хотя бы один”. Утверждение о существовании.

**II. Делимость натуральных чисел**

Свойства делимости произведения. Свойства делимости суммы и разности. Признаки делимости на 7; 11; 13. Преимущества признаков делимости.

**III. Задачи повышенной трудности**

Решение текстовых задач: задачи на дроби, на совместную работу, на движение, на переливание (перекладывание), на проценты.

**IV. Наглядная геометрия**

Что изучает геометрия. История её возникновения. Основные геометрические фигуры. Пространство, которое нас окружает.

**Рекомендуемая литература**

1. Математические кружки в школе. 5-8 классы, А.В.Фарков., 2-е изд., М.: Айрис-пресс, 2006.
2. Математические олимпиады. 5 – 6 классы: учебно-методическое пособие для учителей математики общеобразовательных школ. / А.В., Фрадков. – М.: “Экзамен”, 2006. – 189 с.
3. *Чулков П.В.* Математика: Школьные олимпиады: Метод. пособие. 5 – 6 кл. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 88 С.

2 группа

Тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика |
| **I** | **Модуль «Абсолютная величина»** | **3** | **1,5** | **1,5** |
| 1.1 | Преобразование выражений, содержащих переменную под знаком модуля. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.2 | Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.3 | Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| **II** | **Модуль «Решение текстовых задач повышенной сложности»** | **5** | **1,5** | **3,5** |
| 2.1 | Решение задач на составление уравнений. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2.2 | Решение задач на простой и сложный процентный рост. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.3 | Решение задач на концентрацию и процентное содержание. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **III** | **Модуль «Математические софизмы»** | **4** | **2** | **2** |
| 3.1 | Равенство неравных величин | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3.2 | Все ли утверждения математики верны | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3.3 | Неравенство одинаковых величин | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3.4 | Меньшее превышает большее | 1 | 0,5 | 0,5 |
| **IV** | **Модуль «Многочлены»** | **4** | **1** | **3** |
| 4.1 | Разложение многочлена на множители. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.2 | Решение нестандартных задач с использованием формул сокращенного умножения. | 2 | - | 1 |
| **V** | **Модуль «Функции»** | **4** | **2** | **2** |
| 5.1 | Кусочно-заданные функции с дополнительными условиями | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 5.2 | Построение графиков функций, содержащих знак модуля. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 5.3 | Графики функций . | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 5.4 | Графический метод решения нестандартных уравнений. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| **VI** | **Модуль «Уравнения. Системы линейных уравнений»** | **6** | **3** | **3** |
| 6.1 | Линейные уравнения с параметрами. | 2 | 1 | 1 |
| 6.2 | Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах. | 2 | 1 | 1 |
| 6.3 | Решение задач повышенной сложности с помощью систем линейных уравнений. | 2 | 1 | 1 |
| **VII** | **Модуль «Задачи на разрезание»** | **4** | **2** | **2** |
| 4.1 | Задачи на разрезание фигур сложной формы с границами, являющимися дугами | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4.2 | Разбиение плоскости | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4.3 | Задачи на разрезание в пространстве | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4.4 | Задачи на раскраску | 1 | 0,5 | 0,5 |
|  | **ВСЕГО ЧАСОВ:** | **30** | **13** | **17** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. **Абсолютная величина**

Абсолютная величина действительного числа. Геометрическая интерпретация понятия модуля. Модуль суммы и модуль разности конечного числа действительных чисел. Модуль разности модулей двух чисел. Модуль произведения и модуль частного. Операции над абсолютными величинами.

 Упрощение выражений, содержащих переменную под знаком модуля. Основные методы решения уравнений с модулем. Раскрытие модуля по определению, переход от исходного уравнения к равносильной системе, возведение в квадрат обеих частей уравнения, метод интервалов, графический метод, использование свойств абсолютной величины.

Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.

Применение свойств модуля при решении олимпиадных задач.

1. **Решение текстовых задач**

*О поиске решения текстовых задач.* Текстовая задача. Виды текстовых задач. История использования текстовых задач в России. Этапы решения текстовой задачи. Наглядные образы как средство решения математических задач. Рисунки, схемы, таблицы, чертежи при решении задач. Арифметический и алгебраический способы  решения текстовой задачи. Понятие о математическом моделировании.

*Задачи на проценты.* Задачи на доли. Задачи на дроби. Задачи на пропорции.Проценты и процентное отношение. Процентные изменения. Простой и сложный процентный рост. Задачи, связанные с изменением цены. Задачи о вкладах и займах.

*Задачи на смеси и сплавы.*Основные допущения при решении задач на смеси и сплавы. Задачи, связанные с понятием <концентрация>, <процентное содержание>. Задачи о трех сплавах. Алгебраические и арифметические способы решения.

*Задачи на движение.* Движения навстречу друг другу. Движение в одном направлении. Движение в противоположных направлениях из одной точки. Движение по реке. Движение по кольцевым дорогам. Относительность движения. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач.

*Задачи на совместную работу.* Опорные задачи. Система задач, подводящих к составной задаче. Понятие производительности труда. Зависимость объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения.

1. **Математические софизмы**

Равенство неравных величин. Все ли утверждения математики верны. Неравенство одинаковых величин. Меньшее превышает большее.

1. **Многочлены**

Разложение многочлена на множители.

1. **Функции**

 Кусочно-заданные функции с дополнительными условиями. Функции вида .

1. **Уравнения. Системы линейных уравнений**

Линейные уравнения с параметрами. Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах. Решение задач повышенной сложности с помощью систем линейных уравнений.

1. **Задачи на разрезание**

##### Задачи на разрезание фигур сложной формы с границами, являющимися дугами. Разбиение плоскости. (Задачи, в которых надо находить сплошные разбиения прямоугольников на плитки прямоугольной формы, задачи на составление паркетов, задачи о наиболее плотной укладке фигур в прямоугольнике или квадрате). Задачи на разрезание в пространстве. (Знакомство с развертками куба, треугольной пирамиды, проведение параллелей, показ различия между фигурами на плоскости и объемными телами, а значит различия в решении задач). Задачи на раскраску. Показывается, как раскраска фигуры помогает решать задачи. Показать, что разрезание фигуры невозможно с помощью раскраски.

**Рекомендуемая литература**

1. Знакомьтесь: модуль! Алгебра. 8 – 9 классы. / Сост. Баукова Т.Т. – Волгоград: ИТД «Корифей».
2. Математические кружки в школе. 5-8 классы, А.В.Фарков., 2-е изд., М.: Айрис-пресс, 2006.
3. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. – М.: Айрис-пресс, 2012. – 176 с. – (Школьные олимпиады)
4. Н.В. Заболотнева. Задачи для подготовки к олимпиадам. Волгоград : Учитель, 2007, 99с

3 группа

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика |
| **I** | **Модуль «Решение текстовых задач»** | **7** | **-** | **7** |
| 1.1 | Решение задач повышенной сложности с помощью уравнений и их систем. | 3 | - | 3 |
| 1.2 | Решение логических задач. | 2 | - | 2 |
| 1.3 | Решение олимпиадных задач | 2 | - | 2 |
| **II** | **Модуль «Преобразование рациональных выражений»** | **5** | **1** | **4** |
| 2.1 | Преобразование рациональных выражений. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.2 | Преобразование рациональных выражений с двойными радикалами.  | 3 | 0,5 | 2,5 |
| **III** | **Модуль «Квадратные уравнения»**  | **7** | **1,5** | **5,5** |
| 3.1 | Решение квадратных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3.2 | Исследование квадратных уравнений, содержащих параметр. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 3.3 | Решение задач на составление квадратных уравнений | 2 | - | 2 |
| 3.4 | Решение уравнений с параметрами с помощью теоремы Виета. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **IV** | **Модуль «Системы нелинейных уравнений»** | **7** | **1,5** | **5,5** |
| 4.1 | Решение систем нелинейных уравнений, сводящихся к системе квадратных уравнений.  | 3 | 0,5 | 2,5 |
| 4.2 | Системы уравнений с параметрами | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.3 | Графический метод решения уравнений с параметрами | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **V** | **Модуль «Неравенства с двумя переменными»** | **4** | **1** | **3** |
| 5.1 | Линейные неравенства с двумя переменными | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 5.2 | Графическое решение неравенств с двумя переменными | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | **ВСЕГО ЧАСОВ:** | **30** | **5** | **25** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. **Решение текстовых задач**

Решение текстовых задач повышенной сложности. Решение логических задач. Решение олимпиадных задач.

1. **Преобразование рациональных выражений**

Преобразование рациональных выражений. Преобразование рациональных выражений с двойными радикалами.

1. **Квадратные уравнения**

Решение квадратных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Исследование квадратных уравнений, содержащих параметр. Решение уравнений с параметрами с помощью теоремы Виета.

1. **Системы нелинейных уравнений**

 Системы нелинейных уравнений, сводящиеся к системе квадратных уравнений. Решение симметрических систем уравнений. Системы уравнений с параметрами. Графический метод решения.

1. **Неравенства с двумя переменными**

Линейные неравенства с двумя переменными. Графический метод решения неравенств с двумя переменными.

 **Рекомендуемая литература**

1. Галицкий М.Л.. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8 – 9 кл. с углубл. изучением математики / М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. – М.: Просвещение, 2007 – 2008. – 287 с.
2. Математика. 8 – 9 классы: сборник элективных курсов. Вып. 1 / авт. – сост. В.Н. Студенецкая, Л.С. Сагателова. – Волгоград: Учитель, 2007. – 205 с.
3. Математика. 8 – 9 классы: сборник элективных курсов. Вып. 2 / авт. – сост. М.Е. Козина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 137 с.