|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**Руководитель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Якушева В.Н./ ФИОПротокол № \_\_\_\_ от«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г. | **«Согласовано»**Заместитель руководителя по ВР МОУ «Средняя общеобразовательная школа №4 г. Ртищево Саратовской области»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ТихановаА.А./ ФИО«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г. | **«Утверждено»**Директор МОУ «Средняя общеобразовательная школа №4 г. Ртищево Саратовской области»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Авдеева О.Н,/ ФИОПриказ № \_\_\_\_\_ от«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА**

Губиной Юлии Викторовны (1 категория)

по внеклассной работе по математике (6 а класс)

(занятия математического кружка «Пифагор»)

 Принято на заседании

 педагогического совета

 протокол № \_\_\_\_ от

 «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2011 г

**2011 – 2012 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа математического кружка предназначена для учащихся 6а класса (дети с высокой учебной мотивацией). Данная программа рассчитана на 2011-2012 учебный год (17 часов, из расчёта 1 час в 2 недели).

Основу программы составляют инновационные технологии: личностно - ориентированные, адаптированного обучения, индивидуализация, ИКТ - технологии.

 Данный курс способствует развитию познавательной активности, формирует потребность в самостоятельном приобретении знаний и в дальнейшем автономном обучении.

Программа математического кружка содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных.

При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические принципы, особенно принципы доступности, преемственности, перспективности, развивающей направленности, учёта индивидуальных способностей, органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

 Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах.

**Цели и задачи программы:**

 **Основная цель** программы – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих **задач**:

 1. Пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям.

2. Оптимальное развитие математических способностей у учащихся и привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера.

3. Воспитание высокой культуры математического мышления.

4. Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

6. Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики

7. Воспитание учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

8. Установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников.

9. Создание актива, способного оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения математике всего коллектива данного класса (помощь в изготовлении наглядных пособий, занятиях с отстающими, в пропаганде математических знаний среди других учащихся).

Частично данные задачи реализуются и на уроке, но окончательная и полная реализация их переносится на внеклассные занятия.

 Основными **педагогическими принципами**, обеспечивающими реализацию программы, являются:

 • учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;

• доброжелательный психологический климат на занятиях;

• личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;

• подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;

• оптимальное сочетание форм деятельности;

• доступность.

Эффективность организации курса способствует использование различных ***форм проведения занятий***:

- эвристическая беседа;

- практикум;

- интеллектуальная игра;

- дискуссия;

- творческая работа.

 Поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем.

***Формы контроля:***

Оценивание учебных достижений на кружковых занятиях должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля:

- сообщения и доклады (мини);

- тестирование с использованием заданий математического конкурса «Кенгуру»

- творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся);

- различные упражнения в устной и письменной форме.

Также возможно проведение рефлексии самими учащимися.

Учащимся можно предложить оценить занятие ***в листе самоконтроля***:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №занятия | Определение уровня трудности занятия | Настро-ение | Самооценка работы на занятии |
|  | Лег-кое | Среднее | трудное  |  |  |

**Тематическое планирование курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | **Тема (содержание)** | **Дата проведения** | **Форма проведения занятия** |
| 1 | Простые и составные числа. Метод Эратосфена. |  | Эвристическая беседа |
| 2 | Совершенные числа Пифагора. «Великий ученый- математик Пифагор» |  | Эвристическая беседа. Поиск информации. Мини- доклады. |
| 3 | Роль Л.Эйлера в развитии математики. Круги Эйлера. |  | Практическая работа |
| 4 | Возникновение дробей. Из истории математики. |  | Эвристическая беседа |
| 5 | Решение задач на дроби. Старинные задачи. |  | Эвристическая беседаМини-доклады |
| 6 | Евклид и его основное свойство пропорции. |  | Эвристическая беседа |
| 7 | «О золотом сечении». |  | Лабораторная работа |
| 8 | Соревнование «Математическая регата». |  | Игра. Выполнение творческих заданий  |
| 9 | Математические ребусы. |  | Практическая работа |
| 10 | Решение задач на сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. |  | Практическая работа |
| 11 | Числа великаны и числа малютки. |  | Эвристическая беседаПоиск информацииМини-доклады |
| 12 | Логические задачи. |  | Практическая работа |
| 13 | Принцип Дирихле. |  | Эвристическая беседа |
| 14 | Диофант и его различные способы решения уравнений. |  | Эвристическая беседаПоиск информацииМини-доклады |
| 15 | Применение графов к решению задач. |  | Практическая работа |
| 16 | Геометрия в пространстве.Задачи, связанные с прямоугольным параллелепипедом. |  | Практическая работа |
| 17 | Итоговое занятие. Соревнование «Математическая стрельба». |  |  Игра. Выполнение творческих заданий |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

• нестандартные методы решения различных математических задач;

• логические приемы, применяемые при решении задач;

• историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.

По окончании обучения учащиеся должны **уметь**:

• рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;

• систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;

• применять нестандартные методы при решении программных задач

**Литература:**

1. Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе. Ростов-на-Дону: «Феникс» 2006г.
2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике.- Чел.: «Взгляд», 2005г.
3. Депман И.Я. Мир чисел.: Рассказы о математике. - Л.:Дет.лит., 1982.
4. Колягин Ю.М., Крысин А..Я. и др. Поисковые задачи по математике (4-5 классы).- М.: «Просвещение», 1979г.
5. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5-м классе.- М.: «Издательский дом «Искатель», 1999г.уденкоР
6. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы.- М.: Айрис-пресс, 2005г.
7. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка 5-6 классы.- М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2002г.
8. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку 5-6 классы.- М.: «Просвещение», 2000г.
9. <http://matematiku.ru/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1>

**Дидактические материалы**

 **к занятиям кружка «Юный математик»**

**ЗАНЯТИЕ № 5**

***(Личная олимпиада)***

1. Витя сложил из карточек пример на сложение, а затем поменял местами две карточки. Какие карточки он переставил?

 З 1 4 1 5 9 + 2 9 1 8 2 8 = 5 8 5 7 8 7

2. У овец и кур вместе 36 голов и 100 ног. Сколько овец?

3. Хозяин обещал работнику за 30 дней 9 рублей и кафтан. Через три дня работник уволился и получил кафтан. Сколько стоит кафтан?

4. На какое наибольшее число частей можно разделить тремя разрезами: а) блин; б) булку?

5. В бутылке, стакане, кувшине и банке налиты молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко находятся не в бутылке, в банке – не лимонад и не вода, а сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Определите, где какая жидкость.

6. Три подруги были в белом, красном и голубом платьях. Их туфли были тех же трех цветов. Только у Тани цвета платья и туфель совпадают. Валя была в белых туфлях. Ни платье, ни туфли Лиды не были красными. Определите цвет платья и туфель каждой из подруг.

7. Три товарища – Владимир, Игорь и Сергей – окончили один и тот же педагогический институт и преподают математику, физику и литературу в школах Тулы, Рязани и Ярославля. Владимир работает не в Рязани, Игорь – не в Туле. Рязанец преподает не физику, Игорь - не математику, туляк преподает литературу. Какой предмет и в каком городе преподает каждый из друзей?

8. Как из бочки с квасом налить ровно 3 л кваса, пользуясь пустыми девятилитровым ведром и пятилитровым бидоном?

**Занятие № 15**

***(математическая регата)***

1 ТУР

1. В школе 30 классов и 1000 учеников. Докажите, что есть класс, в котором не менее 34 учеников.(2 балла)

2. Можно ли отмерить 8 литров воды, находясь у реки и имея два ведра: одно вместимостью 15 литров, другое – вместимостью 16 литров? (2 балла)

3. Найдите значение выражения (В∙А∙Р∙Е∙Н∙Ь∙Е) : (К∙А∙Р∙Л∙С∙О∙Н).(3балла)

2 ТУР

1. В магазин привезли 25 ящиков с яблоками трех сортов, причем в каждом ящике лежали яблоки одного сорта. Найдутся ли 9 ящиков одного сорта?(2 балла)

2. Один сапфир и три топаза ценней, чем изумруд, в три раза. А семь сапфиров и топаз его ценнее в восемь раз. Определить прошу я вас, сапфир ценнее иль топаз? (3 балла)

3. Таня пошла покупать ручки и карандаши. На все деньги, которые у нее были, она могла купить 6 ручек. На те же деньги она могла купить 12 карандашей. Но она решила купить одинаковое количество ручек и карандашей. Сколько?(4 балла)

3 ТУР

1. В школе 400 учеников. Докажите, что хотя бы двое из них родились в один день года.(2 балла)

2. Бутылка и стакан весят столько же, сколько кувшин. Бутылка весит столько же, сколько стакан и тарелка. Два кувшина весят столько же, сколько три тарелки. Сколько стаканов уравновешивают одну бутылку?(4 балла)

3. Используя ровно пять раз цифру 5, представьте любое число от 0 до 10.(5 баллов)

**Занятие № 19**

1. В городе Маленьком 15 телефонов. Можно ли их соединить проводами так, чтобы каждый телефон был соединен ровно с пятью другими?

2. Двое по очереди ломают шоколадку 6х8. За ход разрешается сделать прямолинейный разлом любого из кусков вдоль углубления. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет?

3. У Маши, Саши и Даши вместе 11 воздушных шариков. У Маши на 2 шарика меньше, чем у Даши, а у Саши на 1 шарик больше, чем у Даши. Сколько шариков у Даши?

5. Семья ночью подошла к мосту. Папа может перейти его за 1 минуту, мама – за 2 минуты, малыш – за 5, а бабушка – за 10 минут. У них есть один фонарик. Мост выдерживает только двоих. Как им перейти мост за 17 минут? (Если переходят двое, то они идут с меньшей из скоростей. Двигаться по мосту без фонарика нельзя. Светить издали нельзя. Носить друг друга на руках нельзя. Кидать фонарик нельзя.)

6. По контракту Гансу причиталось по 48 талеров за каждый отработанный день, а за каждый прогул взыскивались 12 талеров. Через 30 дней Ганс узнал, что ему ничего не причитается, но и он ничего не должен. Сколько дней он работал?

7. Вовочка собрал в коробку жуков и пауков – всего 8 штук. Если всего в коробке 54 ноги, сколько там пауков? (У жука – 6 ног, а у паука – 8 ног).

8. В коробке лежат 10 красных и 10 синих шариков. Продавец, не глядя, достает по одному шарику. Сколько шариков надо вытащить, чтобы среди вынутых из коробки шариков обязательно нашлись два шарика одного цвета?

**Занятие № 32**

***(математическая стрельба)***

1. До царя дошла весть, что кто-то из трех богатырей убил Змея Горыныча. Приказал царь им явиться ко двору. Молвили богатыри:

Илья Муромец: Змея убил Добрыня Никитич.

Добрыня Никитич: Змея убил Алеша Попович.

Алеша Попович: Я убил Змея.

Известно, что только один богатырь сказал правду, а двое слукавили. Кто убил змея.

2. На улице, став в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя и Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом и Валей. Кто какое платье носит?

3. Из числа 382818 вычеркните две цифры так, чтобы получилось наибольшее возможное число.

4. Расставьте знаки арифметических действий и скобки, чтобы получились верные равенства: а) 4 4 4 4=5; б) 4 4 4 4=17; в) 4 4 4 4=20; г) 4 4 4 4=32;

д) 4 4 4 4=64.

5. Разделите 7 полных, 7 пустых и 7 полупустых бочек меда между тремя купцами, чтобы всем досталось поровну и бочек, и меда. (Мед из бочки в бочку не переливать!)

6. Продолжите последовательность чисел: 1, 11, 21, 1112, 3112, 211213, 312213, 212223, 114213, …

7. Отлейте из цистерны 13 литров молока, пользуясь бидонами емкостью 17 и 5 литров.

8. Решите ребус: КНИГА + КНИГА + КНИГА = НАУКА.

**Занятие №33**

Задачи на «рассуждения» очень часто включаются в задания математических олимпиад разного уровня. Цель данного занятия разобрать основные типы задач, решаемые при помощи рассуждений с минимальным привлечением вычислений. Рассматриваются задачи, которые можно решать и при помощи элементарных алгебраических выкладок, но, учитывая, что учащиеся пятого класса не владеют алгебраическими приемами, предлагается решение задач только при помощи рассуждений.

**Задача 1.**

Десяти собакам и кошкам скормили 56 котлет. Каждой собаке досталось 6 котлет, а каждой кошке 5 котлет. Сколько было собак, а сколько кошек?.

**Решение.** Будем рассуждать следующим образом: Скормим каждому животному по 5 котлет. После этого у нас останется 6 котлет. По условию, каждой кошке досталось по 5 котлет, а значит, они уже получили причитающуюся им долю. Поэтому все оставшиеся котлеты надо скормить собакам, причем дать каждой по одной котлете. А значит, мы можем оставшиеся котлеты скормить шестерым псам. Это значит, что собак было 6, а поэтому кошек было 4, если всего животных было 10.

**Задача 2.**

В зоомагазине продают голубей и синиц. Голубь стоит в два раза дороже синицы. Школьники, зашедшие в магазин, купили для живого уголка 5 голубей и 3 синицы. Если бы они купили 3 голубя и 2 синицы, то потратили бы на 200 рублей меньше. Сколько стоит каждая птица?

**Решение**. Решим задачу как и предыдущую, используя только рассуждения. Так как цена одного голубя равна цене одной синицы, то 5 голубей стоят столько же сколько и 10 синиц. Значит, 5 голубей и три синицы стоят столько же, сколько и 13 синиц. С другой стороны, цена 3 голубей и 5 синиц равняется цене 11 синиц. Таким образом, разница между ценой 5 голубей и 3 синиц оказывается равной разнице между ценой 13 и11 синиц, а значит равна цене 2 синиц. Поскольку две синицы стоят 200 рублей, то одна стоит 100 рублей. Так как голубь в два раза дороже синицы, то он стоит 200 рублей.

**Задача 3.**

Масса 10 ящиков болтов и 7 ящиков гвоздей – 366 кг, а 5 ящиков шурупов и 3 ящика навесов – 262 кг. Определите массу одного ящика гвоздей, шурупов, болтов и навесов, если известно, что ящик с гвоздями в три раза легче ящика с навесами, а с болтами – на 4 кг тяжелее, чем с шурупами.

**Решение**. Зная, что ящик с гвоздями в три раза легче ящика с навесами, имеем, что 1 ящик с навесами весит столько же, сколько 3 ящика с гвоздями три ящика, а значит 5 ящиков с шурупами и 9 ящиков гвоздей весят 262 кг. Теперь, учитывая, что ящик с болтами тяжелее ящика с шурупами на 4 кг, видим, что 5 ящиков с болтами и 9 ящиков с гвоздями весят 282 кг. Учитывая первое условия задачи, получаем, что 11 ящиков с гвоздями весят198 кг, а значит 1 ящик – 18 кг. Теперь можно узнать массу ящика других материалов. Получается, что ящик навесов весит 54 кг, шурупов – 20 кг, болтов – 24 кг.

Из разбора решений видно, что задачи 2 и 3 решаются аналогичным образом, рассуждением и заменой одних объектов в условии задачи другими.

Рассмотрим теперь решение задачи на нахождение трех неизвестных по трем суммам этих неизвестных, взятых попарно. Задача легко решается при помощи алгебраической модели из трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Но пятиклассники не владеют этим методом и, по моему мнению, им более понятны конкретные рассуждения по условию задачи.

**Задача 4.**

Английский и немецкий языки изучают 116 школьников, немецкий и испанский языки учат 46 школьников, а английский и испанский языки изучают 90 школьников. Сколько школьников изучают английский, немецкий и испанский языки отдельно, если известно, что каждый школьник изучает только один язык.

**Решение**. Сложим все заданные числа. В полученную сумму количество учащихся, изучающих какой-либо язык, войдут дважды, а значит, мы узнали удвоенное количество школьников, изучающих один из иностранных языков. Итак, 252 – это удвоенное количество учеников. Поэтому всего учеников, изучающих языки, будет 126. Вычитая из этого числа 116 школьников, изучающих английский и немецкий языки, получим, что испанский язык учат 10 школьников. Поводя аналогичные рассуждения, получим, что английский язык учат 80 школьников, а немецкий 36.

Эту же задачу можно решить другим способом.

Сложив первые два заданных числа, а именно 116 и 46, мы получим 162. По смыслу задачи, это будут все ученики, изучающие иностранный язык плюс те, кто учит немецкий. И если теперь мы от этого количества отнимем тех, кто учит английский и испанский, а по условию это 90 школьников, то получим 72 ученика, что в два раза больше изучающих немецкий язык. Значит, немецкий язык учат 36 школьников. Теперь из первого и второго условия легко найти, что английский язык учат 80, а испанский 10 учеников.

Рассмотрим еще одну задачу, решаемую при помощи рассуждений.

**Задача 5.**

В математической олимпиаде участвовали 100 школьников. Было предложено четыре задачи. Первую задачу решили 90 человек, вторую – 80, третью – 70 и четвертую –60. При этом никто не решил все задачи. Награду получили школьники, решившие и третью, и четвертую задачи. Сколько школьников было награждено?

**Решение**. Так, как первую или вторую задачу или первую и вторую задачу решили 90+80=170 человек, а всего в олимпиаде участвовали 100 человек, то как минимум обе задачи решили 70 человек. Рассуждая аналогично, получаем, что третью и четвертую. Задачу решили как минимум 30 человек. Но по условию, ни один из участников олимпиады не решил все задачи, а значит, первую и вторую решили 70, а третью и четвертую – 30 человек. Таким образом, награждены были 30 человек.

И напоследок, рассмотрим задачу, которую будем решать с конца.

**Задача 6.**

Два пирата играли на золотые монеты. Сначала первый проиграл половину своих монет и отдал второму, потом второй проиграл половину всех своих монет, потом снова первый проиграл половину своих. В результате у первого оказалось15 монет, а у второго – 33. Сколько монет было у первого пирата до игры?

**Решение**. Проведем наши рассуждения с конца игровой ситуации. Перед последней игрой у первого пирата было 30 монет, потому что после проигрыша половины у него осталось 15 монет, а у второго, который выиграл в последней игре, до этой игры было 18. Рассуждая аналогичным образом, получим, что перед второй игрой у первого было 12 монет, а у второго – 36. А значит, вначале игры у каждого пирата было по 24 монет