

Алиса и числовые ребусы

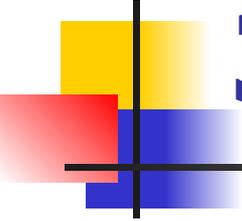
- Секция : математика
- Автор работы: Старцева Валерия Игоревна, ученица 5 «А» класса МБОУ СОШ № 47 г.Белгорода
- Руководитель: Яцкевич Татьяна Валентиновна





Цель исследования

- Выяснить, существуют ли определенные способы разгадывания числовых ребусов, кроме логических рассуждений.



Задачи исследования

- Получить представление о числовых ребусах.
- Выяснить какими способами можно решить числовые ребусы.
- Провести работу с одноклассниками по разгадыванию числовых ребусов.



Гипотеза

**Предположим,
существует
алгоритм отгадывания
числовых ребусов.**



Методы исследования

- Изучение литературы по данной теме (теоретический).
- Проведение анализа и сравнения изученного (аналитический).
- Применение различных способов к разгадыванию числовых ребусов (практический).

Что же представляют собой числовые ребусы

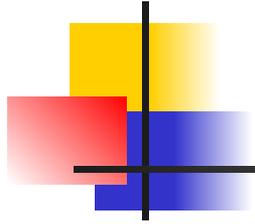
- Числовые ребусы, другое название – математические, арифметические ребусы. К такому виду задач относятся математические выражения, в котором все или часть цифр заменены на некоторые значки или буквы. В этих задачах требуется заменить буквы цифрами так, чтобы получаемое равенство оказывалось верным. При этом, одинаковым буквам должны соответствовать одинаковые цифры, разным – разные. Таким образом, это – дешифровка наоборот.
- **СПОРТ + СПОРТ = КРОСС**
- **ТРУД + ВОЛЯ = УДАЧА**



Книга+книга+книга=наука

Спорт+спорт=кросс

Труд+воля=удача



«Узелок», - сказала Алиса.

«Позвольте, я помогу развязать его».

Разгадывание с помощью логических рассуждений

ОДИН + ОДИН = МНОГО

Буква **О** может быть только четной цифрой, которая больше 5, так как результат пятизначное число и сумма любых цифр есть число четное.

Пусть **О** - это 6, тогда чтобы получить 6 в последнем разряде **Н** должно равняться 3. Отсюда получим в результате третьего разряда тоже 6. А чтобы получить эту 6, нужно сложить две 8, тройка у нас уже используется, отсюда **Д** = 8.

М = 1, следовательно вместо **И** мы не можем брать 1. Предположим, что **И** = 2, тогда **Г** = 4.

Получим, что **6823 + 6823 = 13646**

Других решений нет, т. к. если брать во втором разряде слагаемых цифру 4, то в результате во втором разряде получим 8, а 8 уже используется и т. д.

КНИГА + КНИГА + КНИГА = НАУКА.

Сначала обратим внимание на букву А. Из условия следует, что результат снова оканчивается на А. Таким свойством обладают лишь две цифры: 0 и 5.

Теперь обратимся к букве Н. Из рассмотрения первой цифры суммы заключаем, что Н больше 3, значит, нам следует перебрать шесть значений для Н от 3 до 9. Сумма трех Н и, может быть, еще одной или двух единиц, переходящих из предыдущего разряда, должна равняться либо 0, либо 5.

Если $N = 3$, то $A = 0$, и единица переходит в пятый разряд, и мы получаем в пятом разряде суммы число, большее трех.

Если $N = 4$, то $3N = 12$, и даже добавляя одну или две единички, мы получим в четвертом разряде суммы ни 0, ни 5.

Если $N = 5$, то А не равняется 5, а равняется 0, а в этом случае мы не можем получать в четвертом разряде суммы 0.

Если $N = 6$, то $A = 0$, в пятый разряд переходит 2, поэтому $2 + 3K = 6$, что невозможно при целом К.

Если $N = 7$, то $3N = 21$, и вновь мы не сможем получить в четвертом разряде суммы ни 0, ни 5

Если $N = 8$, то $3N = 24$, значит должна прийти единичка из третьего разряда, и $A = 5$, а из рассмотрения пятого разряда получаем, что $2 + 3K = 8$. Значит, $K = 2$.

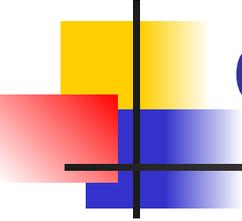
Рассмотрим второй разряд. Число $3Г + 1$ оканчивается на 2. Это может быть только при $Г = 7$. Осталось найти значения для букв И и У из оставшихся возможных значений, причем $3И + 2$ больше 9. но меньше 20 и оканчивается на цифру, означающую У. Здесь оказывается одна возможность: $И = 3$, $У = 1$.

Искомое выражение: **$28375 + 28375 + 28375 = 85125$.**

Если $N = 9$, то вновь невозможно получить в четвертом разряде суммы 0 или 5.

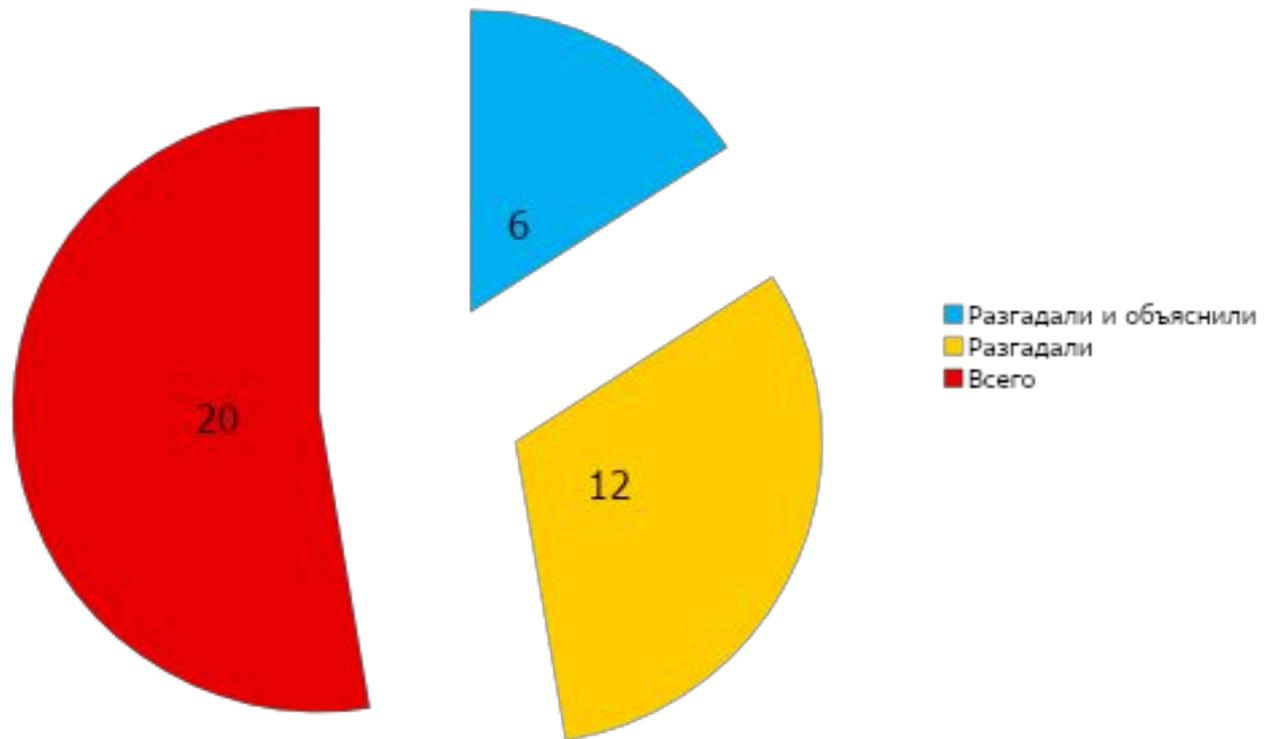
Значит, полученное решение единственно.

Работа с одноклассниками



Числовые ребусы – любимый вид задач школьников. Я дала для разгадывания числовые ребусы своим одноклассникам, причем каждому был дан свой. Из 20 учеников с работой справились 12, но объяснить полное решение смогли только 6. И это отгадывание было с помощью разных логических рассуждений.

Результаты работы с одноклассниками





Работа с литературой

И. Ф. Акулич предлагает в своей книге «Задачи на засыпку и другие математические сюрпризы» механический способ отгадывания числовых ребусов, подобно взвешиванию на чашечных весах идет процесс расшифровки ребусов

Механический способ отгадывания

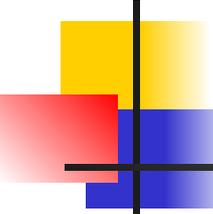
ОДИН + ОДИН = МНОГО

Разложим на множители:

ОДИН = $1000\mathbf{O} + 100\mathbf{Д} + 10\mathbf{И} + \mathbf{Н}$;

МНОГО = $10000\mathbf{М} + 1000\mathbf{Н} + 100\mathbf{O} + 10\mathbf{Г} + \mathbf{O}$, тогда ребус примет вид: $10000\mathbf{М} - 1899\mathbf{O} + 998\mathbf{Н} - 200\mathbf{Д} + 10\mathbf{Г} - 20\mathbf{И} = 0$

Слагаемых в сумме	Вид суммы	Знак последующего слагаемого	Значение буквы	Значение суммы
1	$1000\mathbf{М}$		$\mathbf{М} = 1$	10000
2	$10000 - 1899\mathbf{O}$	+	$\mathbf{O} = 6$	- 1394
3	$- 1394 + 998\mathbf{Н}$	-	$\mathbf{Н} = 3$	1600
4	$1600 - 200\mathbf{Д}$	+	$\mathbf{Д} = 8$	0
5	$10\mathbf{Г}$	-	$\mathbf{Г} = 4$	40
6	$40 - 20\mathbf{И}$		$\mathbf{И} = 2$	0



КНИГА+КНИГА+КНИГА=НАУКА

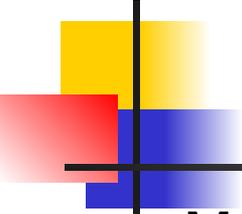
Разложим на множители:

$$\text{КНИГА} = 10000\text{К} + 1000\text{Н} + 100\text{И} + 10\text{Г} + \text{А}; \quad \text{НАУКА} = 10000\text{Н} + 1000\text{А} + 100\text{У} + 10\text{К} + \text{А}.$$

Тогда ребус запишется в виде:

$$29990\text{К} - 7000\text{Н} - 1000\text{А} + 300\text{И} - 100\text{У} + 30\text{Г} = 0.$$

Слагаемых в сумме	Вид суммы	Знак последующего слагаемого	Значение буквы	Значение суммы
1	29990К		К = 2	59980
2	29990 - 7000Н	-	Н = 8	3980
3	3980 - 998А	+	А = 5	- 1010
4	-1010 + 300И	-	И = 3	- 110
5	- 110 - 100У	+	У = 1	- 210
6	- 210 + 30Г		Г = 7	0



Заключение

Многие из вас неоднократно решали такие ребусы; одни из них даются легче, другие – труднее, и нередко приходится хорошенько поломать голову, чтобы, используя какое-то малоприметное свойство, суметь распутать задачу и получить искомый ответ. Короче говоря – ребус ребусу рознь, и каждый требует индивидуального подхода.

Разобранный мною способ отгадывания числовых ребусов поможет справиться с этими заданиями на математических олимпиадах. Кроме того, отгадывание числовых ребусов развивает логическое мышление, сообразительность, внимание анализировать.

Вот и развязаны все узелки, остается сделать выводы.



Выводы

- Моя гипотеза о том, что существует алгоритм отгадывания числовых ребусов, подтвердилась.
- С помощью разобранного способа можно отгадать любой числовой ребус.
- Выбранные задания являются традиционными для олимпиадных заданий.



Литература

- Акулич И.Ф. Задачи на засыпку и другие математические сюрпризы. Минск:«Асар», 2001
- Фарков А.В. Математические олимпиадные работы. 5 -7 классы. Санкт-Петербург: «Питер», 2010
- Чулков П.В. Математика. Школьные олимпиады. 5-6 классы. М: «НЦ ЭНАС», 2007
- Энциклопедия для детей. Математика.М.: «Аванта +», 2007
- Энциклопедия. Я познаю мир. Математика.М.: «Астрель», 2004
- <http://www.1september.ru>



Спасибо за внимание!

ТРУД + ВОЛЯ = УДАЧА!