

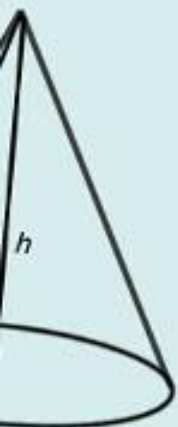
*Елфимова Мария*  
*МОУ «Темповская средняя*  
*общеобразовательная*  
*школа Ртищевского района,*  
*Саратовской области»*

*Научный руководитель:*  
*Хачатурянц З.С.*

*2009г.*



**Периодическая  
дробь мне  
улыбнулась**



ЕТРИЯ

5





**✓ Среди чисел  
существует такое  
согласие и  
совершенство, что нам  
надо размышлять дни и  
ночи над их  
удивительной  
закономерностью.**

**С. Стивен.**

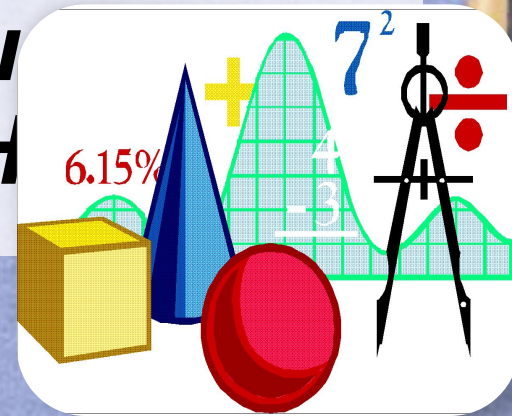


*У профессора философии А. Ф. Лосева есть такие воспоминания о детстве:*

**«Когда я узнал, что сумма углов треугольника равняется двум прямым, я почувствовал в этом нечто свое, личное, бесконечно родное, чего у меня уже никто не отнимет. И среди многочисленных волнений жизни и мысли я нашел в этом**



**Мне так понятны эти слова. Я очень люблю математику и нахожу в ней отзвук своих стремлений. А эти бесконечные, безумные искания, эти порывы к истине... Как-будто все рассказанное учителем понятно, но тем не менее хочется чего-то еще, хочется самостоятельно раскрыть скрытую для МЕНЯ ТАЙНУ. Возникают разного рода вопросы, и вопросы эти**



✓ А началось все с обычной задачи, после прохождения темы: «Сумма бесконечной геометрической прогрессии» где . Нам было предложено решить задачу №425.

✓ Представить в виде обыкновенной дроби число  
А)  $0,(6)$  ; Б)  $0,(1)$

✓ В принципе, решение этих задач никаких сложностей не представляло.

$0,(6) = 0,6 + 0,06 + 0,006 + \dots$  Слагаемые в правой части - члены бесконечной геометрической прогрессии, где  $q = 0,1$ ; используя формулу  $S = \frac{a_1}{1-q}$ , я рассчитала, что

$$0,(6) = \frac{6}{9}$$

✓ Следовательно,  $0,(1) = \frac{1}{9}$

✓ Аналогично,



✓ По той же формуле я решила задачу

№426.  $0,(\overline{36}) = \frac{36}{99}$ .  $1,(72) = 1\frac{72}{99}$

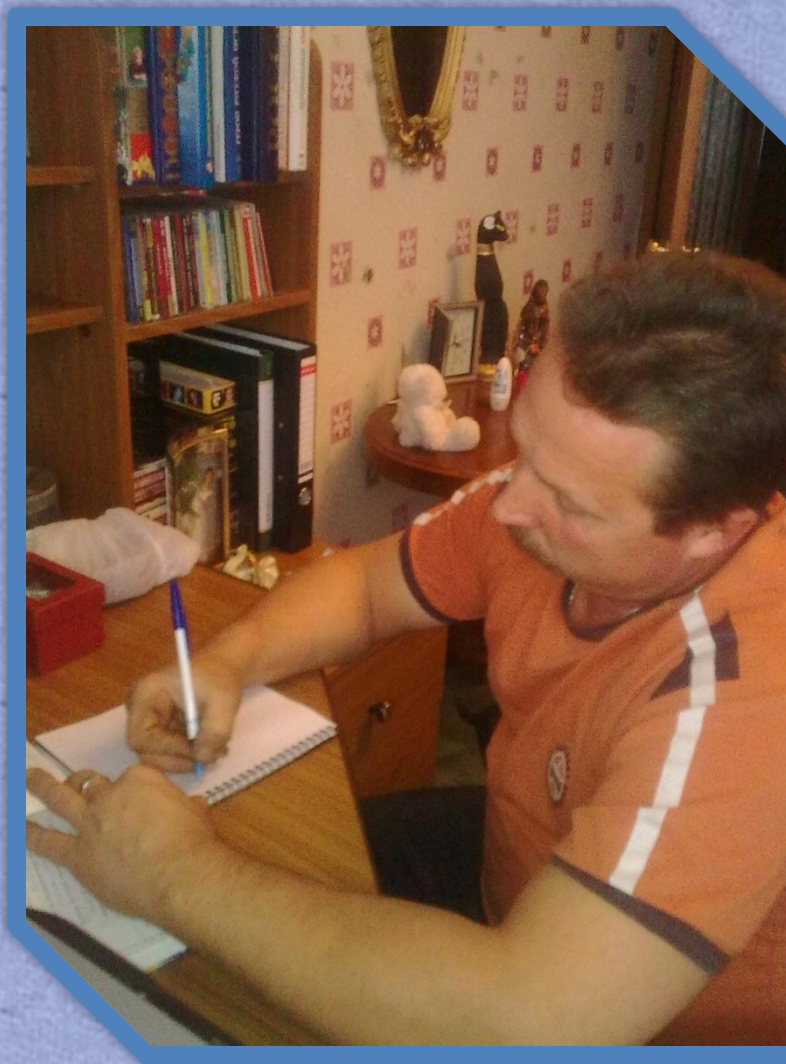
✓ При решении задач №425, 426, я забыла сократить дроби. Но именно благодаря моей небрежности и состоялась эта работа.

# Гипотеза №1

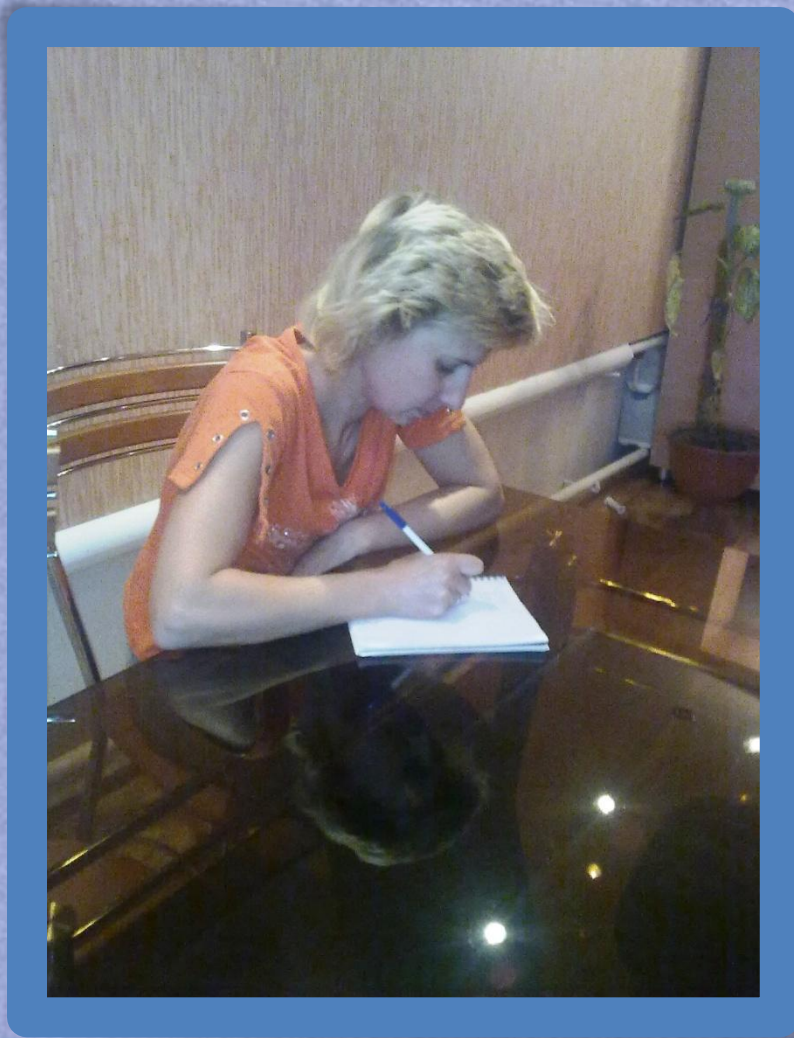
✓ Решив задачи №425, 426, я выдвинула гипотезу №1: чтобы представить чистую периодическую дробь в виде обыкновенной, надо в числитель обыкновенной записать период, а в знаменатель написать столько девяток, сколько цифр в периоде бесконечной десятичной дроби.



# личного архива)





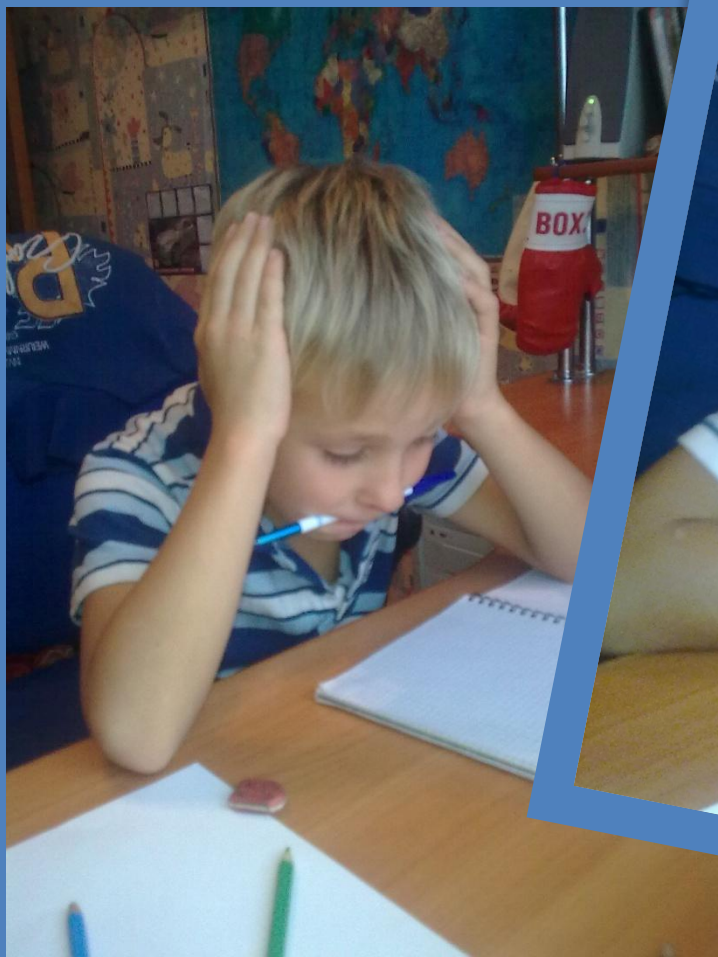






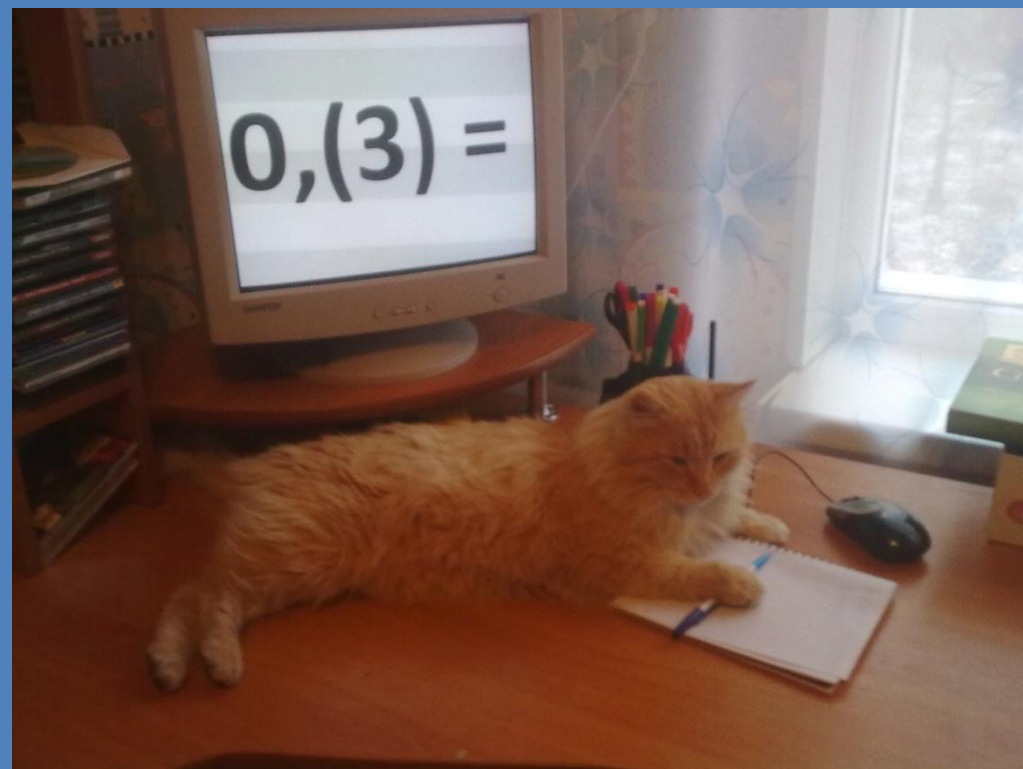
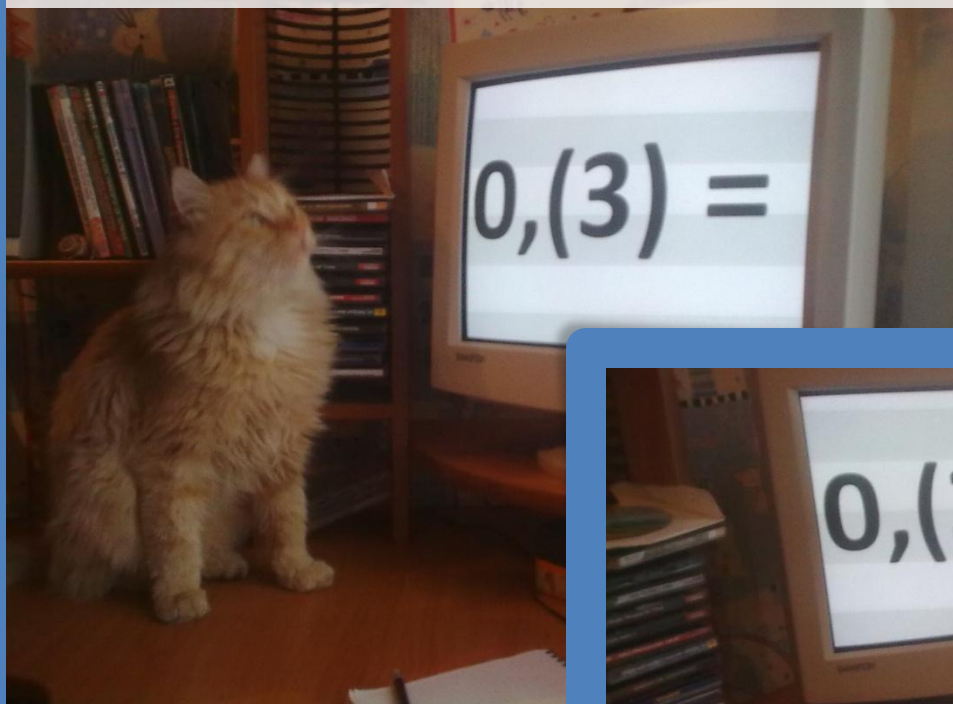


А разве это  
делится?





**В работу включился общий любимец  
Гарфилд. Ура!!! Гипотеза подтвердилась!**



Докажем, что если в периоде бесконечной десятичной периодической дроби « $n$ » цифр, то имеем:

$$0,(a_1 a_2 a_3 \dots a_n) = \frac{a_1 a_2 a_3 \dots a_n}{999 \dots 9}$$

✓ Доказательство:

$$0,(a_1 a_2 a_3 \dots a_n) = 0, a_1 a_2 a_3 \dots a_n + 0,00 \dots 0 a_1 a_2 a_3 \dots a_n + \dots$$

$$q = \frac{0,00 \dots 0 a_1 a_2 a_3 \dots a_n}{0, a_1 a_2 a_3 \dots a_n} = 0,00 \dots 01$$

$$q = |0,00 \dots 01| < 1 \quad S = \frac{b_1}{1 - q}$$

$$S = \frac{0, a_1 a_2 a_3 \dots a_n}{1 - 0,000 \dots 1} = \frac{0, a_1 a_2 a_3 \dots a_n}{0,999 \dots 9} = \frac{a_1 a_2 a_3 \dots a_n}{999 \dots 9}$$

✓ Что и требовалось доказать

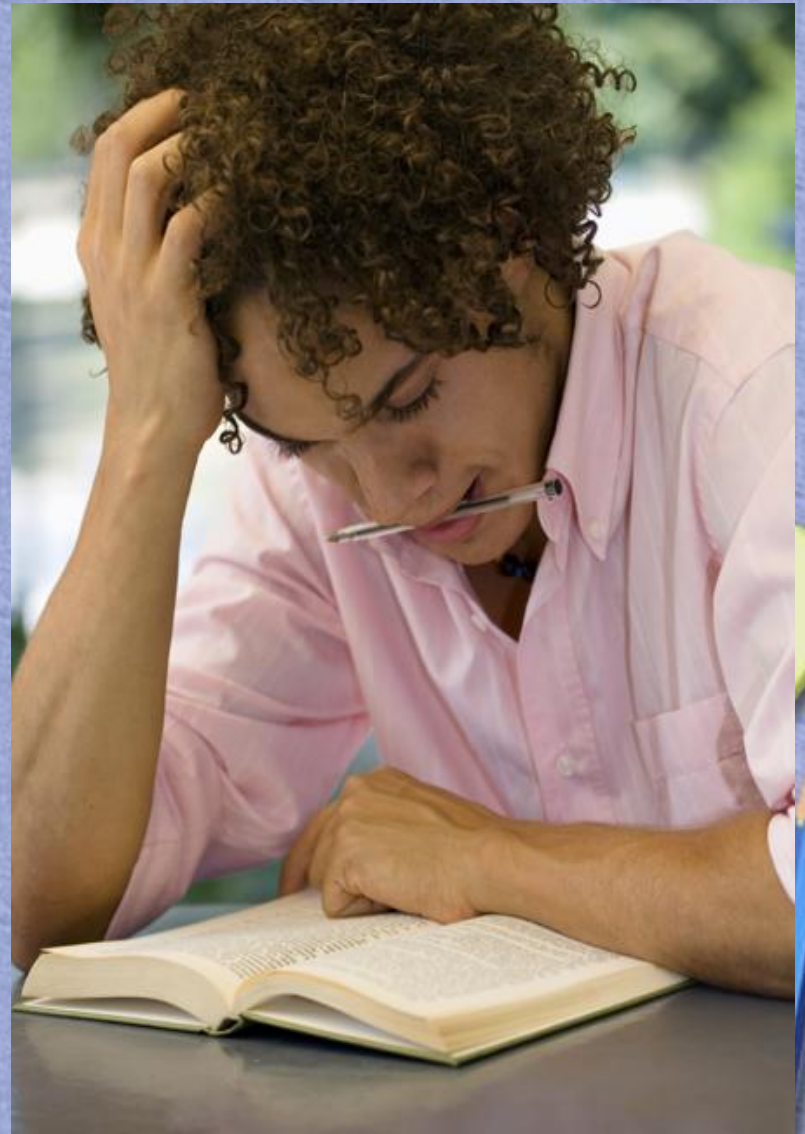


**Поставим перед собой эту же задачу, для случая, когда бесконечная десятичная периодическая дробь - смешанная**



**ГЕОМЕТРИЯ**

**5**



**Я рассмотрела много примеров, но никакую гипотезу не смогла выдвинуть. Видно фортуна мне улыбнулась лишь один раз.**

**А что если «преобразовать» смешанную периодическую дробь так, чтобы она стала чистой, а для чистой периодической дроби правило выведено.**

**Для этого я рассмотрела задачу №425(Д)**



# Преподставить в виде обыкновенной дроби число $0,2(3)$

Решение:

Пусть  $x=0,2(3)$ . Умножим обе части  
этого равенства на 10.  $10x=2,(3)$ .  $2,(3)$  -  
чистая периодическая дробь и мы

знаем, что  $2,(3) = 2\frac{1}{3}$  или  $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

Чтобы получить число  $x$ ,  
надо полученную дробь разделить на  
10.  $x = \frac{7}{30}$   $0,2(3) = \frac{1}{30}$

Имеем  $x = \frac{7}{30}$ . Значит

✓ Очевидно, что таким способом можно смешанные периодические дроби переводить сначала в чистые, затем воспользоваться правилом перевода чистой периодической дроби в обыкновенную, и, наконец, не забыть разделить полученную дробь на  $10^n$ , где  $n$ - количество знаков, на которые надо перенести запятую вправо в исходной смешанной периодической дроби, чтобы



## **В работе доказываемся:**

- ✓ **Чтобы смешанную периодическую дробь представить в виде обыкновенной, нужно в числителе обыкновенной дроби написать разность между числом, стоящим перед вторым периодом и числом, стоящим перед первым периодом. В знаменателе записать столько девяток, сколько цифр в периоде и приписать к ним столько нулей, сколько цифр перед первым периодом.**

**Вот и закончена последняя страница в моей работе. Для каждого человека до самого последнего дня есть возможность проснуться, улыбнуться, удивиться и обрадоваться жизни. Вот и сейчас, прикоснувшись к исследованию этого вопроса я научилась удивляться и радоваться малому, пусть даже известному открытию. Чему научило меня время, проведенное наедине с Математикой?**

**...Научило меня быть дерзкой, сильной, уверенной, приобщила меня к благодарному занятию совершенствоваться...бесконечно.. А сама Математика посеяла в моей душе семена любви к наукам, я уверена, что они расцветут цветами необычайной красоты.**