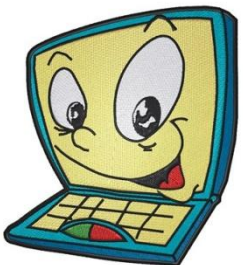


## Тема урока:

# РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

## Цели урока:

- Сможем определять вид числа, его принадлежность к числовым множествам, записывать это на математическом языке;
- Научимся переводить обыкновенную дробь в конечную десятичную или бесконечную периодическую десятичную дробь;
- Наоборот: бесконечную периодическую десятичную дробь переводить в обыкновенную.

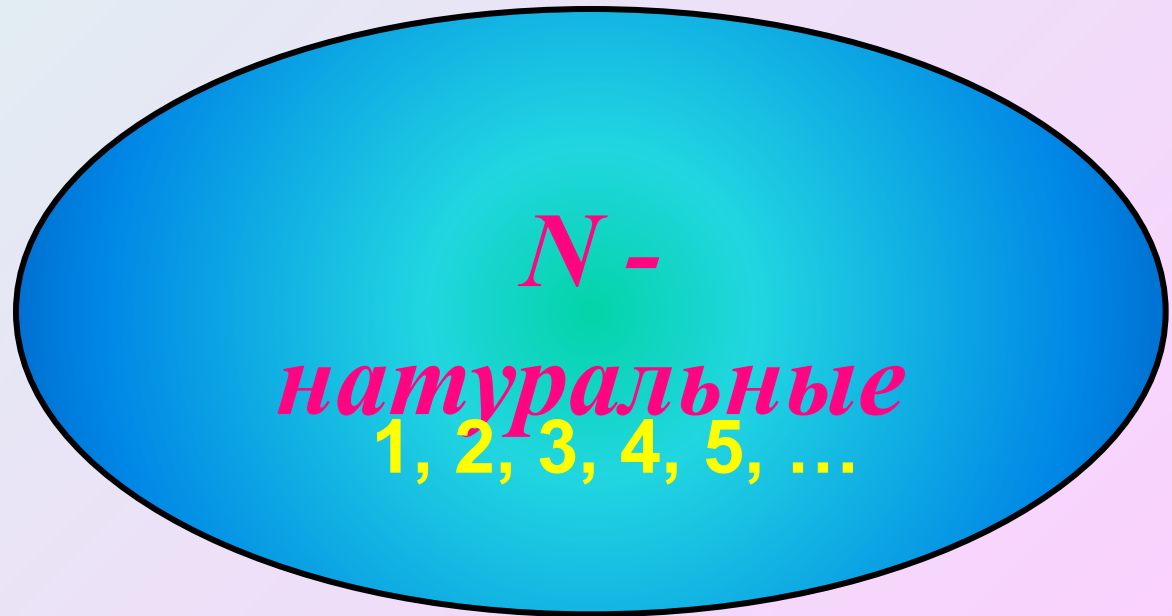


# Верите ли вы:

- что  $\frac{7}{10}$  больше или меньше  $\frac{1}{2}$  когда люди  
- что  $\frac{1}{2}$  больше или меньше  $\frac{1}{3}$  когда люди  
- например,  $\frac{1}{2}$  больше или меньше  $\frac{1}{3}$  когда люди  
означает «промежуток от 3 до 5  
и в то же время от 5 до 9» — самое маленькое  
является ли  $\frac{1}{2}$  больше или меньше  $\frac{1}{3}$  когда люди  
участки, и считать время?  
2 до 9 — самое маленькое

важно ли знать, что целые числа —  
это просто  $\frac{1}{1}$ , а не  $\frac{2}{2}$  или  $\frac{100}{100}$ ?  
Иногда люди считают, что  $\frac{1}{2}$  больше  
или меньше  $\frac{1}{3}$  — это одно и то же?  
дроби  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{2}{4}$  означают «являются  
одинаковыми» — новенной дроби?

Для счета предметов используются числа, которые называются натуральными. Для обозначения множества натуральных чисел употребляется буква **N** - первая буква латинского слова **Naturalis** - «естественный», «натуральный»

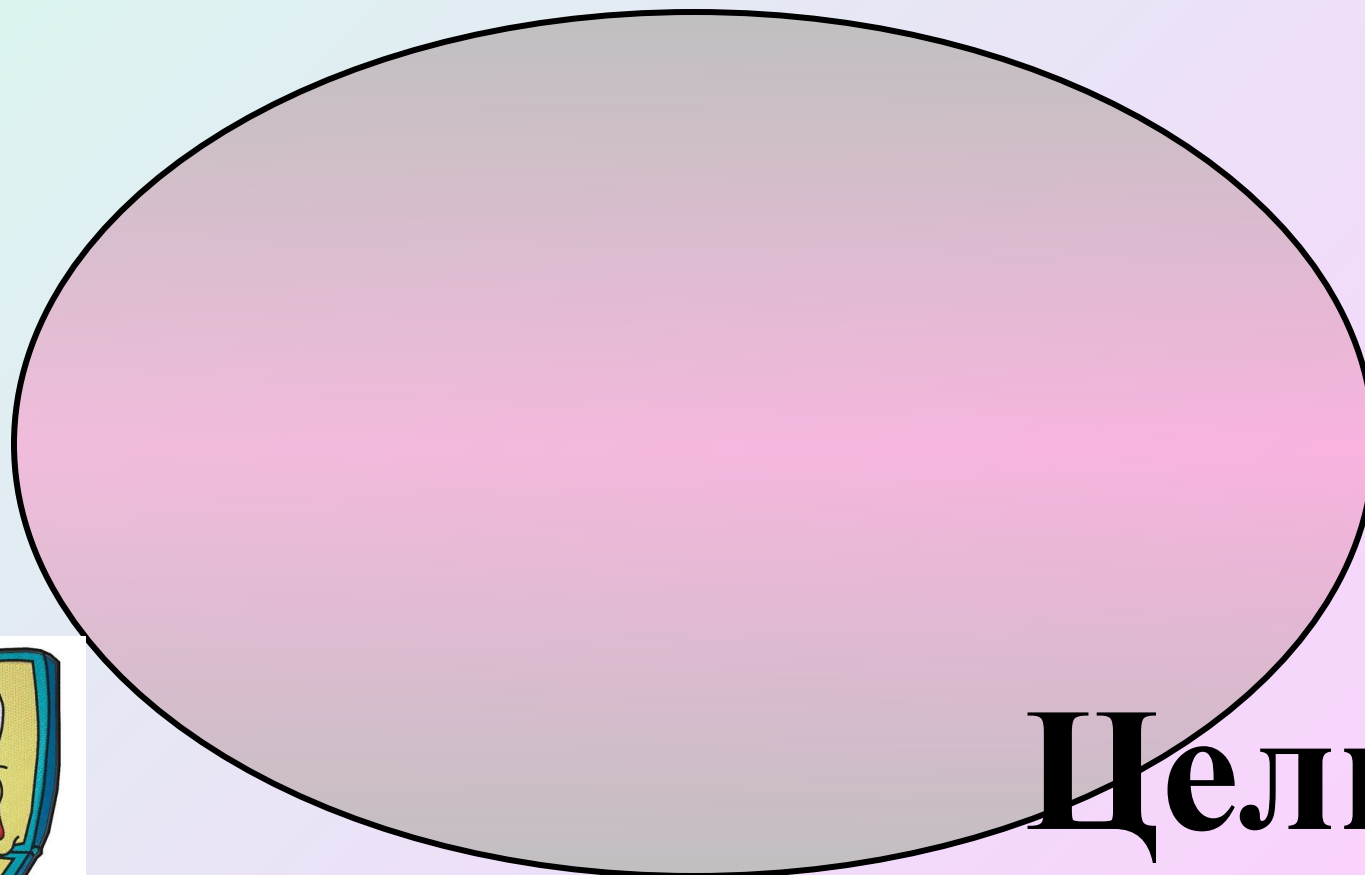


Числа,  
им противоположные

-6 -5 -4 -3 -2 -1

Натуральные числа

1 2 3 4 5 6

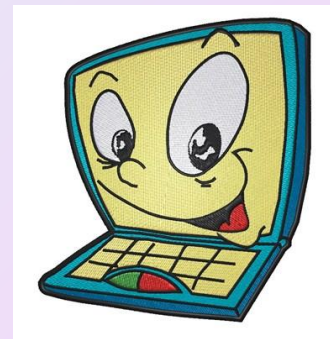


$\mathbb{Z}^0$

Целые



Натуральные числа, числа им противоположные и число нуль, образуют множество целых чисел, которое обозначается **Z** - первой буквой немецкого слова **Zahl** - «число».



..., -3, -2, -1, 0,

**Z** - *целые*

1, 2, 3, ...

# Дробные числа

$\frac{2}{7}$   $\frac{2}{5}$   $7,1$   $3,2$   $0,(2)$   $0,1$

# Целые числа

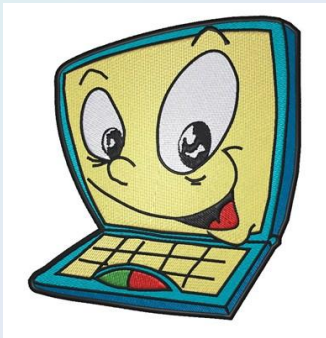
1 0 -4 9 58 10



$\mathbb{Q}$

Рациональные

Множество чисел, которое можно представить в виде  $\frac{m}{n}$ , называется множеством рациональных чисел и обозначается буквой  $Q$  - первой буквой французского слова *Quotient* - «отношение». Есть также версия, что название рациональных чисел связано с латинским словом *ratio* – разум.



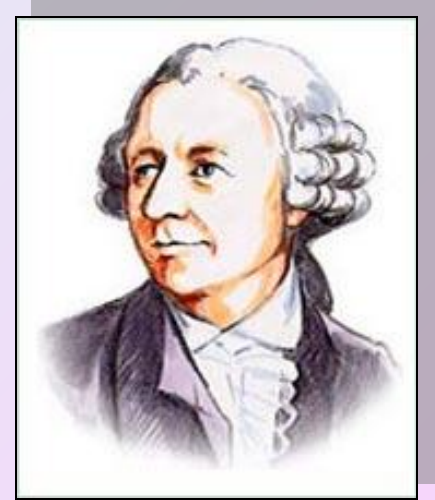
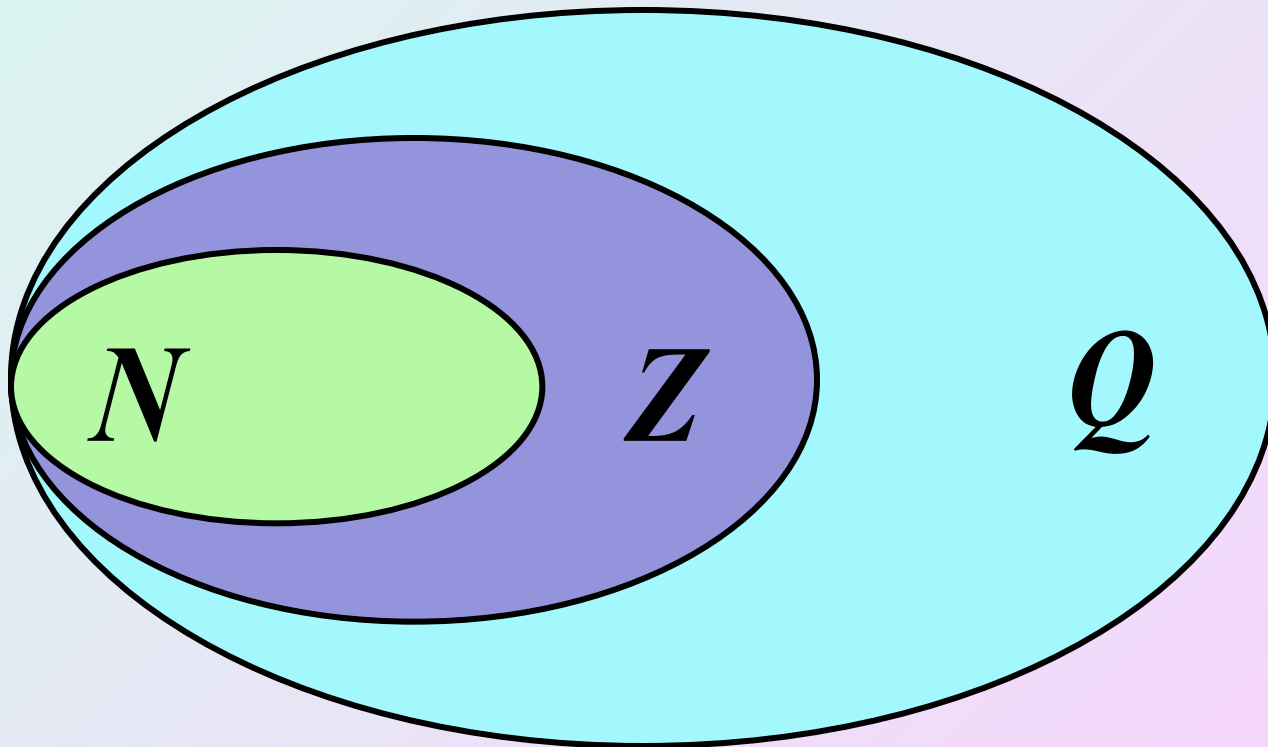
..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

$Q$  -

рациональные  
+ дроби

*Отношения между множествами натуральных, целых и рациональных чисел наглядно демонстрирует геометрическая иллюстрация – **круги Эйлера**.*

$$N \subset Z \subset Q$$





# Новые обозначения:



Математический символ  $\in$  называют знаком принадлежности (элемент принадлежит множеству).

« $n$  - натуральное число»

*можно писать*  $n \in \mathbb{N}$

« $m$  - целое число»

*можно писать*  $m \in \mathbb{Z}$

« $r$  - рациональное число»

*можно писать*  $r \in \mathbb{Q}$

# Новые обозначения:



Математический символ  $\subset$  называют знаком **включения** (одно множество содержится в другом).

«**N** - часть множества **Z**»

*можно писать **N**  $\subset$  **Z**,*

«**Z** - часть множества **Q**»

*можно писать **Z**  $\subset$  **Q***

# Новые обозначения:



**Множества** обозначают **большими** буквами,  
**элементы** множества - **маленькими** буквами.

« $x$  не принадлежит множеству  $X$ »

*можно писать  $x \notin X$*

« $A$  не является частью (подмножеством)  $B$ »

*можно писать  $A \not\subset B$ .*

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$$

Число **5** - ?

$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$

Число **-7** - ?

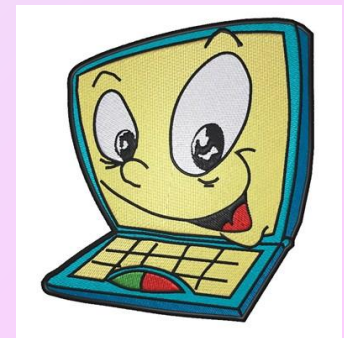
$\mathbb{Z}, \mathbb{Q}$

Число **-6,7** - ?

$\mathbb{Z}, \mathbb{Q}$

Число  $\frac{8}{19}$  - ?

$\mathbb{Q}$



- |        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1. нет | 6. нет  | 11. нет |
| 2. да  | 7. да   | 12. нет |
| 3. нет | 8. да   | 13. да  |
| 4. да  | 9. да   | 14. да  |
| 5. да  | 10. нет | 15. нет |

# Критерии оценки:

**«5» - 15**

**«4» - 13-14**

**«3» - 10-12**



Переведите обыкновенные дроби в десятичные:

$$\frac{3}{8} = 0,375 \text{ — } \underline{\text{конечная десятичная дробь}}$$

Если в знаменателе стоят 2, 5, их произведение или произведение комбинаций этих чисел – всегда КОНЕЧНАЯ ДЕСЯТИЧНАЯ ДРОБЬ!



Переведите обыкновенные дроби в десятичные:

$$\frac{3}{11} = 0,2727272727272727... -$$

бесконечная периодическая десятичная дробь

Для краткости написания —  
**ПЕРИОД** (круглые скобки)

$$0,2727272727272727... = 0,(27)$$





*Прочитайте дроби:*

- 1)  $0,(2)$       2)  $2,(21)$       3)  $1,(1)$   
4)  $-3,0(3)$       5)  $-0,1(6)$       6)  $12,45(7)$

*чисто периодические*

*смешанные периодические*



**Рациональные**

- числа **Q**
- Конечные десятичные дроби
- Бесконечные периодические десятичные дроби



Любое рациональное  
число можно записать в  
виде **бесконечной**  
**десятичной**  
**периодической дроби?**

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$$

$$5 = 5,000\dots = 5,(0)$$

$$-8,37 = -8,37000\dots = -8,37(0)$$

**Дроби - ?**



**Алгоритмы перевода  
рациональных чисел  
в бесконечную десятичную  
периодическую дробь**

$$\frac{3}{8} = 0,375 = 0,375(0)$$

$$\frac{3}{11} = 0,272727\dots = 0,(27)$$

**Делим** числитель

**на знаменатель**

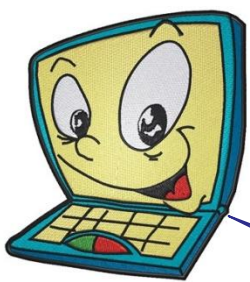


Любое рациональное  
число можно записать в  
виде **бесконечной**  
**десятичной**  
**периодической дроби?**



**ДА!**

Наоборот, бесконечную  
периодическую десятичную  
дробь в **обыкновенную?**



Переведем *б.п.д.* дробь  $0,(2)$

**в обыкновенную**

Пусть  $x = 0,(2)$

$$10x = 2,(2)$$

$$10x = 2,(2)$$

—

$$x = 0,(2)$$

$$10x - x = 2,(2) - 0,(2)$$

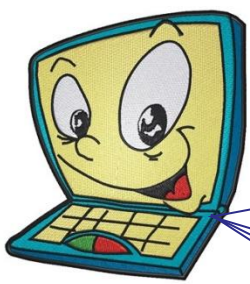
$$9x = 2$$

$$x = \frac{2}{9}$$

Это для  
чисто периодической !!!

• 10 (число цифр в периоде)

$$0,(2) = \frac{2}{9}$$



# Переведем б.п.д. дробь $0,4(6)$ в обыкновенную

Пусть  $x = 0,4(6)$

$$10x = 4,(6)$$

$$100x = 46,(6)$$

$$\begin{array}{r} - 10x = 4,(6) \\ \hline \end{array}$$

$$100x - 10x = 46,(6) - 4,(6)$$

$$90x = 42$$

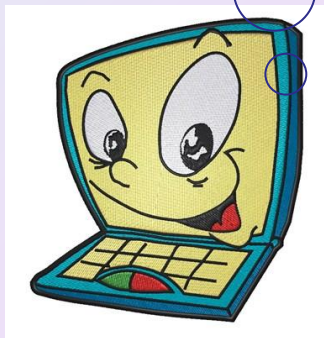
$$x = \frac{7}{15}$$

Это для  
смешанной  
периодической !!!

• 10 (число цифр в периоде)

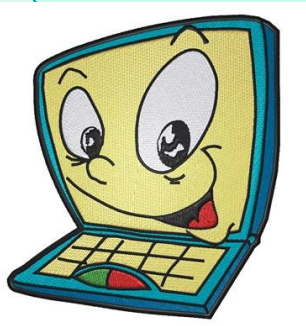
$$0,4(6) = \frac{7}{15}$$

Еще один интересный  
вариант перевода ...





Чтобы обратить чисто периодическую дробь в обыкновенную, нужно в числителе обыкновенной дроби поставить число, образованное из цифр, стоящих в периоде, а в знаменателе – написать цифру **9** столько раз, сколько цифр в периоде.



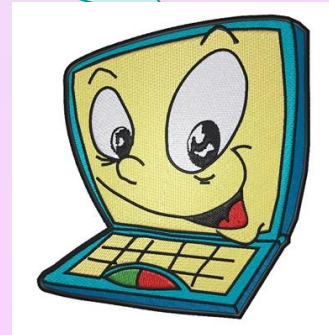
$$0, \underbrace{(2)}_{1 \text{ цифра}} = \frac{\quad}{9}$$

$$0, \underbrace{(81)}_{2 \text{ цифры}} = \frac{\quad}{99} = \frac{9}{11}$$

Чтобы обратить смешанную периодическую дробь в обыкновенную, нужно в **числителе** обыкновенной дроби поставить **число**, равное **разности** числа, образованного цифрами, стоящими после запятой до **начала второго периода**, и числа, образованного из цифр, стоящих после запятой до **начала первого периода**; а в знаменателе написать цифру **9** столько раз, сколько **цифр** в **периоде**, и со **столькими нулями**, сколько цифр между **запятой** и **началом периода**.

$$0,4(6) = \frac{\quad}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

1 цифра  
 1 цифра

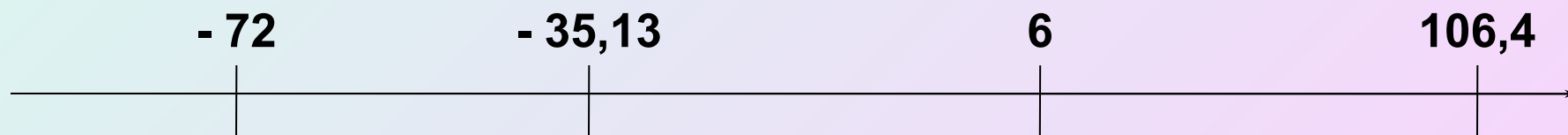


*на «З»:*

1. *B*

2. *A*

3.



4. *A4; Б3; В1; Г2*

5. *а) <; б) >*

*на «4»:*

*6. 0,(63)*

$$7. X = \frac{171}{99} = 1\frac{72}{99} = 1\frac{8}{11}$$

*на «5»:*

$$8. X = \frac{2883}{990} = 2\frac{903}{990} = 2\frac{301}{330}$$

$$9. 2, 9(12) = 2\frac{912-9}{990} = 2\frac{903}{990} = 2\frac{301}{330}$$

# Результаты урока:

- Знаю (умею, научился), как определить вид числа, его принадлежность к числовым множествам;
- Знаю (умею, научился) правильно пользоваться математической символикой в процессе выполнения заданий;
- Знаю (умею, научился) представлять рациональное число в виде конечной или бесконечной периодической дроби;
- Знаю (умею, научился) представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби;

# Домашнее задание:

1. Дана фраза: «28 - рациональное число». Как можно записать иначе?

а)  $28 \in \mathbb{N}$       б)  $28 \in \mathbb{Q}$       в)  $28 \in \mathbb{Z}$

2. Вычисли значение дроби  $\frac{a}{bc} - d$ , если  $a = 13$ ;  $b = 36$ ;  $c = 0,9$ ;  $d = 1,76$ ;

3. Утверждение « $-17 \in (-17; 5]$ » является:

а) ложным;      б) истинным

4. Выясни при каком *наименьшем целом* значении  $p$  число  $\frac{p}{3} + 15p + 2$  является целым

5. Вычислить значение выражения:

$$\left(1,08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7} - 0,25 : \frac{1}{3} + 0, (3);$$

# *Ресурсы интернета:*

- [1. http://www.librus.ru/childrens-corner/scientific-cognitive-literature/5676-mir-chisel.html](http://www.librus.ru/childrens-corner/scientific-cognitive-literature/5676-mir-chisel.html)
- [2. http://odur.let.rug.nl/magazijn/decennia/1745-1754\\_45.htm](http://odur.let.rug.nl/magazijn/decennia/1745-1754_45.htm)
- [3. http://project-gym6.narod.ru/1/62/euler.htm](http://project-gym6.narod.ru/1/62/euler.htm)
- [4. http://sferica.by.ru/history/pi.html](http://sferica.by.ru/history/pi.html)
- [5. http://www.peoples.ru/science/mathematics/simon\\_stevin/](http://www.peoples.ru/science/mathematics/simon_stevin/)
- [6. http://www.proshkolu.ru/user/galrybo/file/455559/](http://www.proshkolu.ru/user/galrybo/file/455559/)
- [7. http://www.free-lancers.net/users/vixen/](http://www.free-lancers.net/users/vixen/)
- [8. http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb\\_7312558.jpg](http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb_7312558.jpg)
- [9. http://gr-matem.narod.ru/](http://gr-matem.narod.ru/)
- [10. http://www.i-u.ru/biblio/archive/depman\\_mir/01.aspx](http://www.i-u.ru/biblio/archive/depman_mir/01.aspx)
11. Использованы материалы презентации Обуховой Н.С.  
МОУ СОШ № 17 г. Заволжья Нижегородской области