

# Алгебра. 8 класс. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

*« Числа не управляют миром, но они показывают, как управлять им».*

*( И. Гёте).*



# Проверка домашнего задания

*Quotient*  $1,2 * \frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$

*Ratio*  $0,3 : 0,2 + \frac{1}{6}$

*Naturalis*  $\left(-\frac{2}{7}\right)^2 + 1\frac{45}{49}$

*Zahl*  $(-1)^7 + (-1)^8$



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



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

Множество чисел, которое можно представить в виде  $\frac{m}{n}$ , называется множеством рациональных чисел и обозначается- **Q** первой буквой французского слова **Quotient** - «отношение».



# Тема урока:

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА



# Цель урока:

- систематизировать знания о рациональных числах;
- познакомиться с историей возникновения рациональных чисел;
- выделить общее свойство рациональных чисел.





Натуральные числа возникли в силу необходимости вести **счет** любых предметов.



Натуральные числа несут ещё другую функцию – характеристика порядка предметов, расположенных в ряд.



О натуральном, в смысле естественном,  
ряде чисел говорится во «Введении в  
арифметику» греческого математика  
(неопифагорийца) **Никомаха из Геразы**.



В современном смысле  
понятие и термин  
«Натуральное число»  
встречается у французского  
философа и математика  
**Даламбера (1717-1783)**



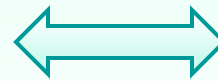




# Натуральные числа

1, 2, 3, 4, 5, 6...

$n$  - натуральное



$n \in N$

**Сумма и произведение натуральных чисел есть число натуральное.**



***Дроби** естественно возникли при решении задач о разделе имущества, измерении земельных участков, исчислении времени.*







# Дробные числа

$$\frac{23}{67}; \frac{1}{8}; \frac{1}{123}; \frac{1}{2}; \frac{34}{1}; \frac{5}{1};$$

$$\frac{3}{16}; \frac{1}{16}; \frac{1}{4}; \frac{21}{5}; \frac{1}{100}; \frac{1}{3600};$$

**Сумма, произведение и частное дробных чисел есть число дробное.**

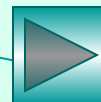


1) доли или **единичные** дроби, у которых числитель единица, знаменателем же может быть любое целое число;  $\frac{1}{16}$ ;  $\frac{1}{8}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{123}$ ;



2) дроби **систематические**, у которых числителями могут быть **любые** числа, знаменателями же – только числа **некоторого** частного вида, например, степени десяти или **шестидесяти**;  $\frac{1}{60}$ ;  $\frac{1}{3600}$ ;  $\frac{1}{100}$ ;

3) дроби **общего** вида, у которых числители и знаменатели могут быть **любыми** числами.



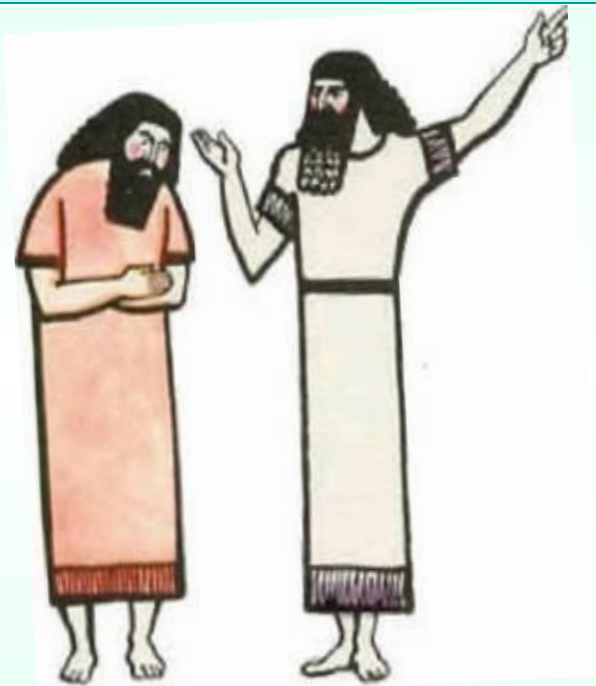
*Десятичные дроби в XV веке  
ввел самаркандский ученый  
ал - Каши.*



*Ничего, не зная об открытии ал – Коши,  
десятичные дроби открыл второй раз,  
приблизительно через 150 лет, после него,  
фламандский ученый математик и инженер  
Симон Стевин в труде «Децималь» (1585 г).*



*Понятие отрицательных чисел  
возникло в практике решения  
алгебраических уравнений.*



*Отрицательные числа трактовались  
так же как **долг** при финансовых и  
бартерных расчетах.*



*Отрицательные числа ввели  
в математический обиход*

*Михаэль Штифель (1487—1567)  
в книге «Полная арифметика» (1544),  
и Никола Шюке (1445—1500)-  
его работа была обнаружена в 1848  
году.*

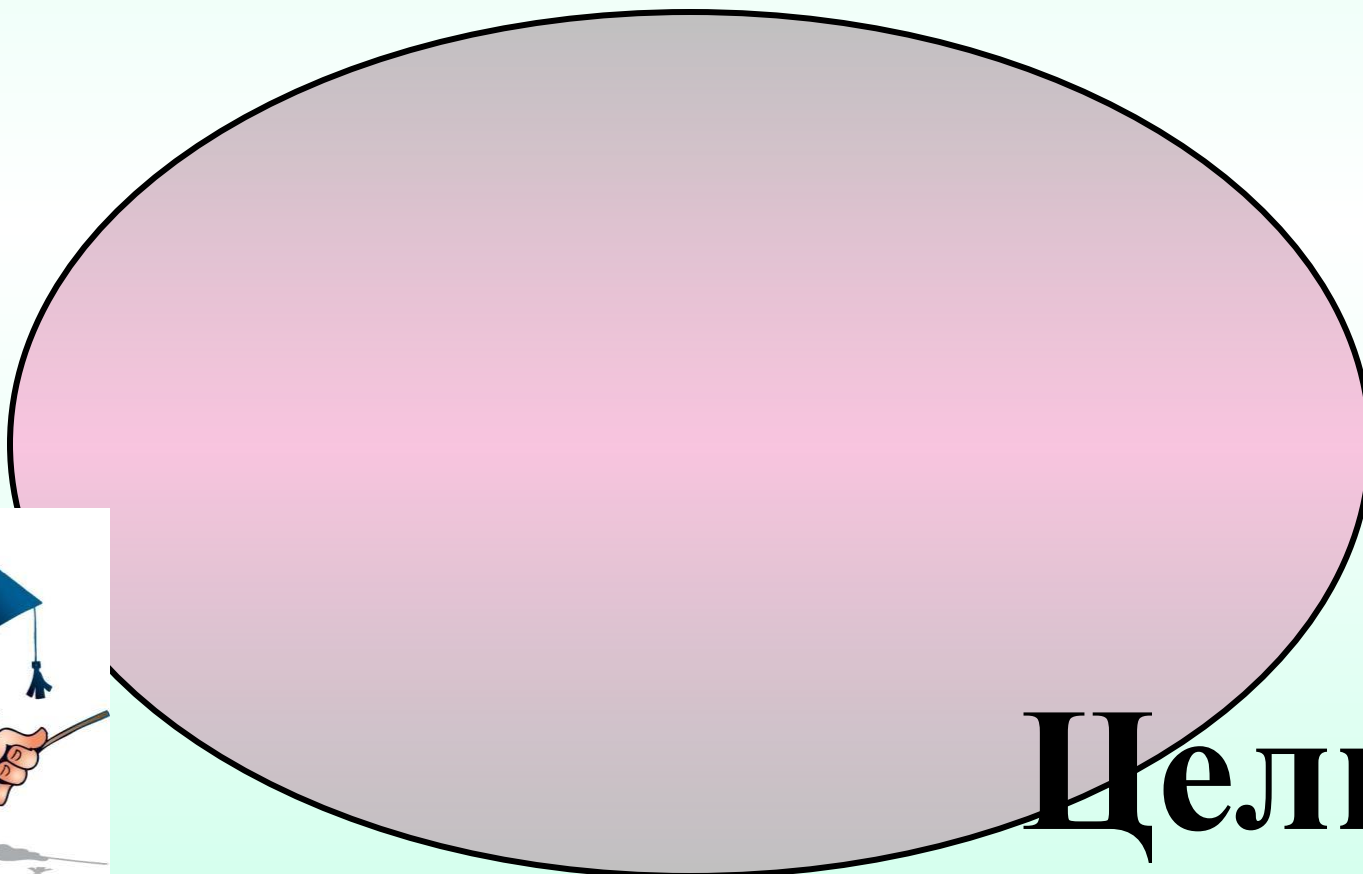


Числа,  
им противоположные

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

Натуральные числа

1 2 3 4 5 6



$\mathbb{Z}^0$

Целые







# Целые числа

$\dots -3; -2; -1; 0, 1, 2, 3, \dots$

$m$  - целое



$m \in \mathbb{Z}$

**Сумма, произведение и разность  
целых чисел есть число *целое*.**



# 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





# Рациональные числа

***$r$***  - рациональное

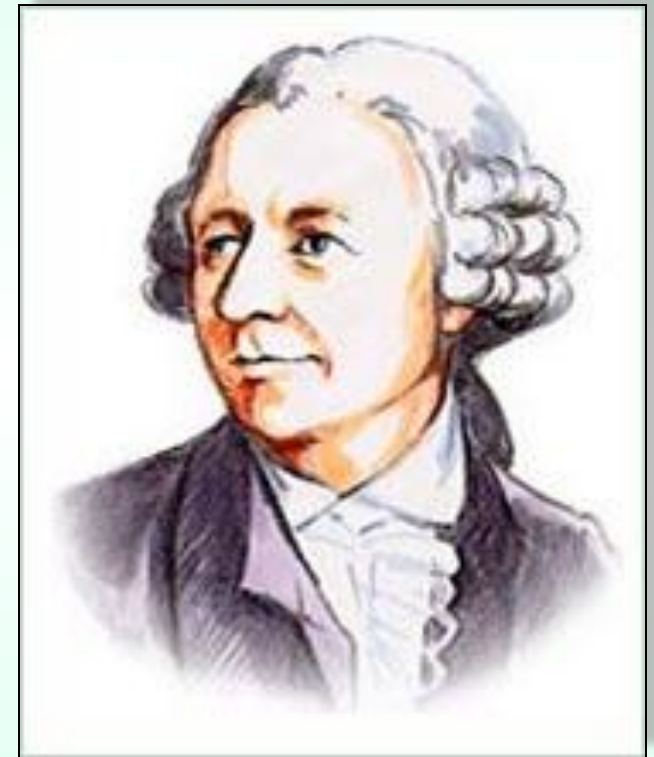
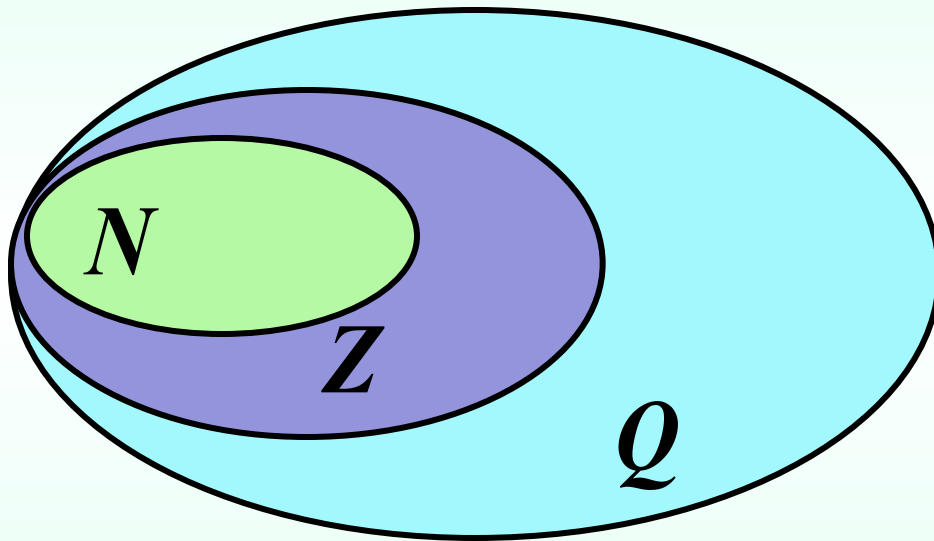


***$r \in Q$***

*Сумма, произведение, разность и частное рациональных чисел есть число рациональное.*



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



***Леонард Эйлер** жил в России в середине XVIII века и внес большой вклад в развитие математики.*





## Задание 1.

*Вычислите значения числовых выражений и изобразите их на диаграмме Эйлера.*

*Вместо недостающего числа впишите букву **к**.*

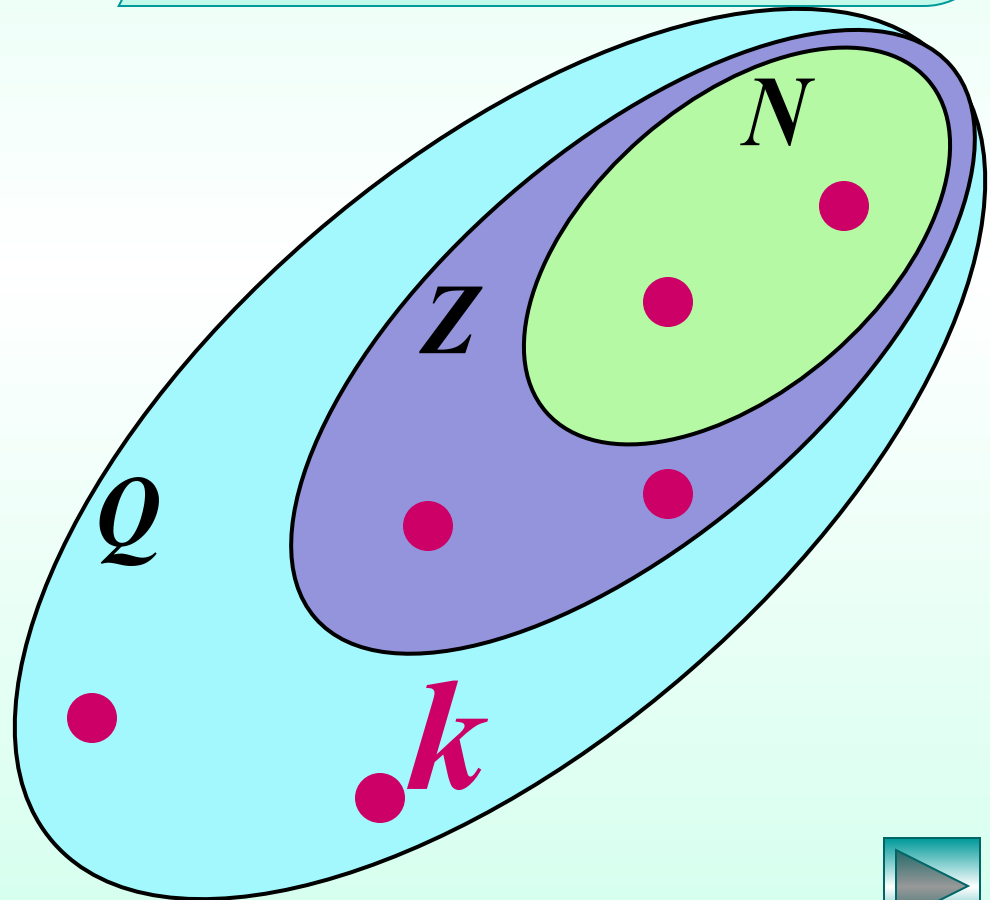
$$a = 1 : 5 + 0,8$$

$$в = 0,6 : 0,2 - 2^2$$

$$с = 17 : 3 - 5$$

$$d = (-1)^3 + (-1)^2$$

$$m = 13 : 2 + 0,5$$



Выясните, какие из высказываний истинные:



<p>1) <math>k \in N</math></p> <p>ошибся молодец</p> <p>и л</p>	<p>4) <math>a \in N</math></p> <p>ошибся молодец</p> <p>и л</p>	<p>7) <math>d \in N</math></p> <p>ошибся молодец</p> <p>и л</p>
<p>2) <math>k \in Z</math></p> <p>ошибся молодец</p> <p>и л</p>	<p>5) <math>a \in Z</math></p> <p>ошибся молодец</p> <p>и л</p>	<p>8) <math>d \in Z</math></p> <p>ошибся молодец</p> <p>и л</p>
<p>3) <math>k \in Z</math></p> <p>молодец ошибся</p> <p>и л</p>	<p>6) <math>a \in Z</math></p> <p>молодец ошибся</p> <p>и л</p>	<p>9) <math>d \in Z</math></p> <p>молодец ошибся</p> <p>и л</p>







*Замените данные рациональные числа десятичными дробями.*

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{5} = 0,2$$

$$\frac{1}{8} = 0,125$$

$$\frac{1}{3} = 0,333\dots$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

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

$$\frac{2}{3} = 0,666\dots$$

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{3}{5} = 0,6$$

$$\frac{5}{8} = 0,625$$

$$\frac{1}{6} = 0,1666\dots$$



*Прочитайте дроби:*

1)  $0,(2)$

4)  $-3,0(3)$

12,45(7)



2)  $2,(21)$

5)  $-0,1(6)$

3)  $1,(1)$

6)

*чисто периодические*

*смешанные периодические*



Пусть  $x =$   
 ~~$0,2222,2222\dots$~~

$$10x = 2,222\dots$$

---

$$x = 0,222\dots$$

---

$$10x - x = 2,222\dots - 0,222$$

$$9x = 2$$

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


$$0,222\dots = \frac{2}{9}$$

10



$$\begin{aligned} \text{Пусть } x &= 0,4\overline{666} \\ 100x &= 46,6\overline{66} \\ 10x &= 4,6\overline{66} \end{aligned}$$

10  
10



---


$$100x - 10x = 46,6\overline{66} - 4,6\overline{66}$$

$$90x = 42$$

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

$$0,4\overline{666} = \frac{7}{15}$$



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.



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

1 цифра

$$0,(\underline{81}) = \frac{\quad}{99} = \frac{9}{11}$$

2 цифры



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





# Проверь соседа

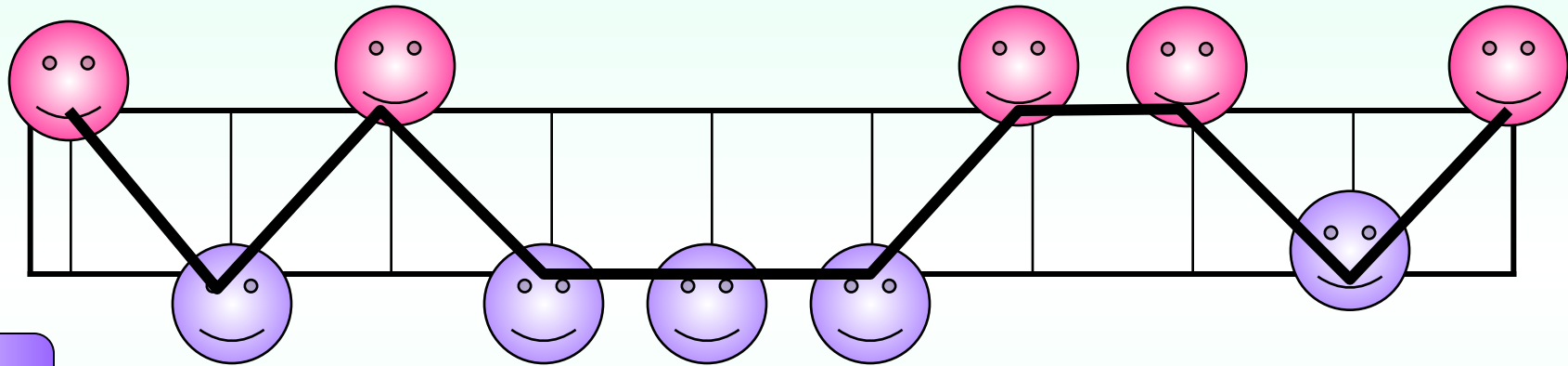
● 1)  $1,(72) = 1 + \frac{72}{99} = 1 + \frac{8}{11} = 1\frac{8}{11}$

● 2)  $2,9(12) = 2 + \frac{912-9}{990} = 2 + \frac{903}{990} = 2\frac{301}{495}$

● 3)  $1,12(8) = 1 + \frac{128-12}{900} = 1 + \frac{116}{900} = 1\frac{29}{225}$



да

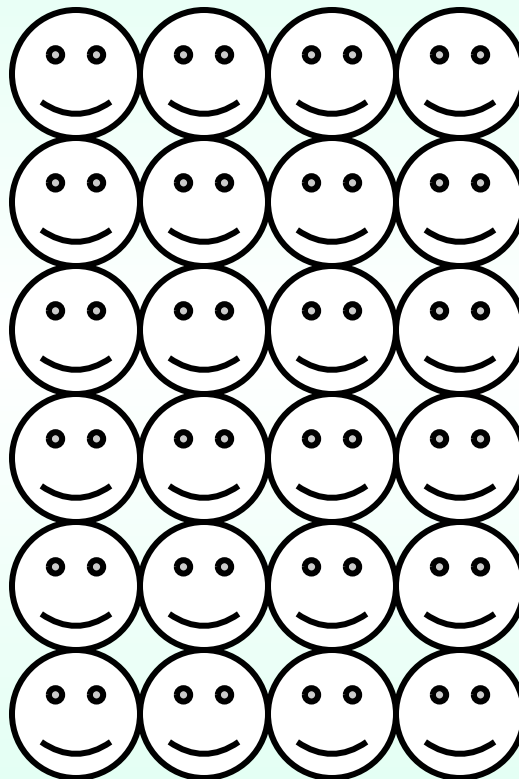


нет

**МОЛОДЦЫ !**



# ТВОЕ НАСТРОЕНИЕ



# Ресурсы

## интернета:

<http://www.fibrus.ru/childrens-corner/scientifically-cognitive-literature>

<http://www.mir-chisel.html>  
[http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb\\_7312\\_558.jpg](http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb_7312_558.jpg)

<http://project-gym6.narod.ru/1/62/euler.htm>

<http://sferica.by.ru/history/pi.htm>

[http://www.peoples.ru/science/mathematics/simon\\_stevins](http://www.peoples.ru/science/mathematics/simon_stevins)

<http://www.proshkolu.ru/stars/galrybo/file/455>

<http://www.free-lancers.net/users/vixen/>

[http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb\\_7312\\_558.jpg](http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb_7312_558.jpg)

<http://gr-matem.narod.ru/558.jpg>

[http://www.i-u.ru/biblio/archive/depman\\_mir/01.aspx](http://www.i-u.ru/biblio/archive/depman_mir/01.aspx)

