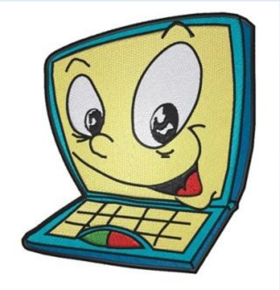
Тема урока:

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 7 > 0?
- что дроби появились, когда люди стали делить между собой земельные участки, исчислять время?
- что любое целое число (например, -6?) можно записать в виде десятичной дроби?
- что запись «(3;5) ⊂ (2;9)» означает «промежуток от 3 до 5 является частью промежутка от 2 до 9»?
- что самое маленькое натуральное число — [illegible]
- что множество целых чисел — [illegible] натуральные числа [illegible] рациональное число [illegible] для счета предметов?
- [illegible] это одно и то же?
- [illegible] знак [illegible] означает «делится [illegible]»?
- [illegible] обыкновенной дроби?

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

N - натуральные

1, 2, 3, 4, 5, …

Числа,
им противоположные

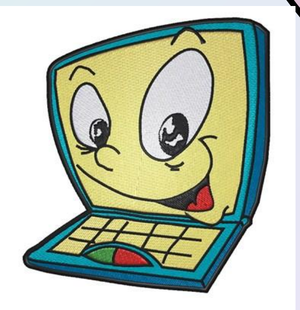
-6 -5 -4 -3 -2 -1

Натуральные числа

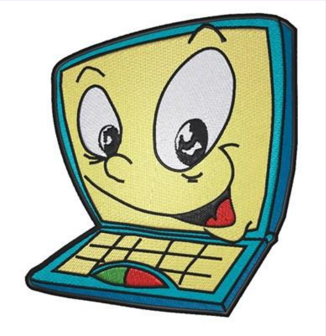
1 2 3 4 5 6

Z 0

Целые



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



…, -3, -2, -1, 0,

Z - целые

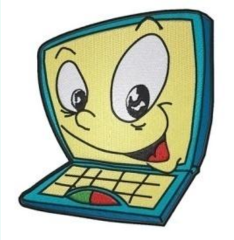
1, 2, 3, …

Дробные числа

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

Целые числа

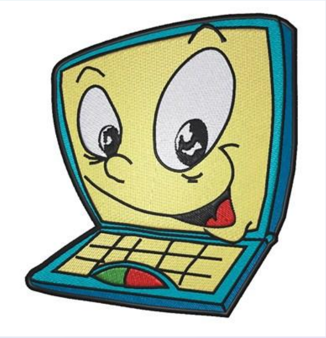
1 | 0 | -4 | 9 | 58 | 10



Q

Рациональные

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



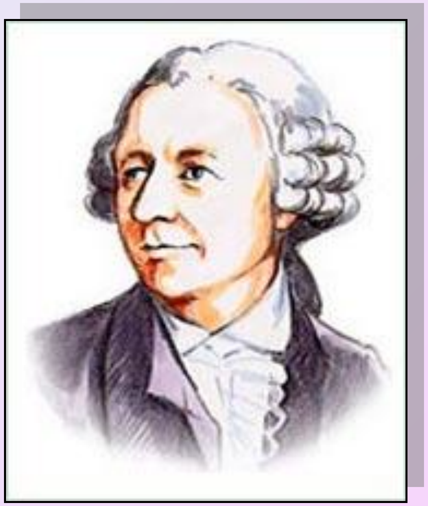
…, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …

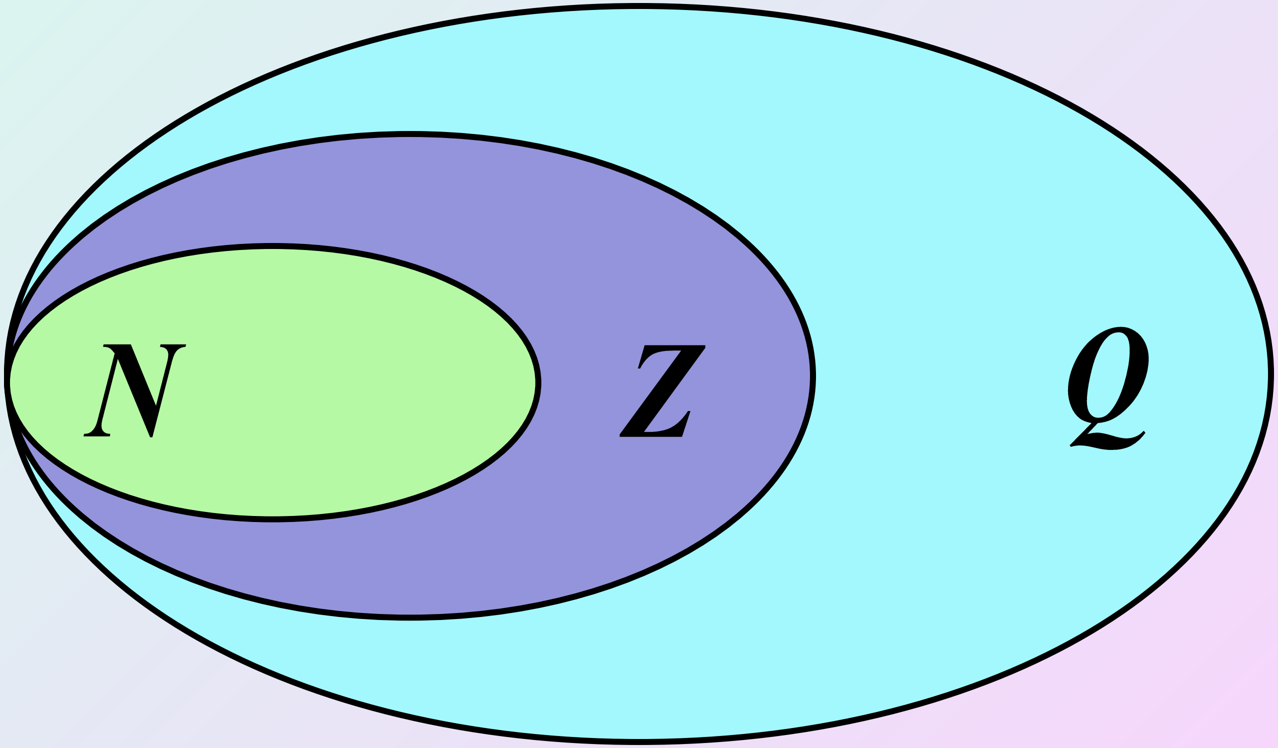
Q - рациональные

+ дроби

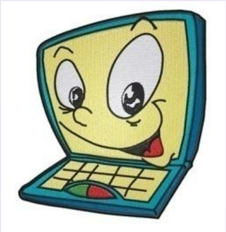
Отношения между множествами натуральных, целых и рациональных чисел наглядно демонстрирует геометрическая иллюстрация – круги Эйлера.

$$N \subset Z \subset Q$$





Новые обозначения:



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

«n - натуральное число»

можно писать $\mathbf{n \in N}$

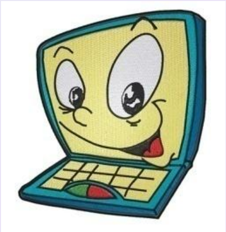
«m - целое число»

можно писать $\mathbf{m \in Z}$

«r - рациональное число»

можно писать $\mathbf{r \in Q}$

Новые обозначения:



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

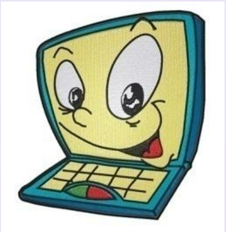
«N - часть множества Z»

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 $\mathbf{x \notin X}$

«A не является частью (подмножеством) B»

можно писать $\mathbf{A \not\subset B}$.

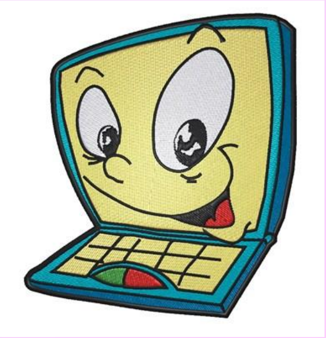
$$N \subset Z \subset Q$$

Число **5** - ? N, Z, Q

Число **-7** - ? Z, Q

Число **-6,7** - ? Z, Q

Число $\frac{8}{19}$ - ? Q



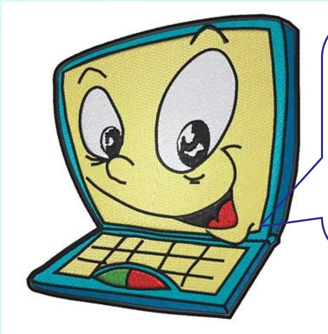
1. нет
2. да
3. нет
4. да
5. да
6. нет
7. да
8. да
9. да
10. нет
11. нет
12. нет
13. да
14. да
15. нет

Критерии оценки:

«5» - 15

«4» - 13-14

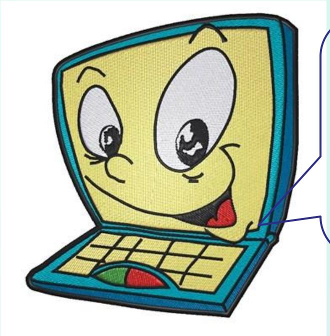
«3» - 10-12



Переведите обыкновенные дроби в десятичные:

$\frac{3}{8}$ = 0,375 – <u>конечная десятичная дробь</u>

Если в знаменателе стоят 2, 5, их произведение или произведение комбинацийэтих чисел – всегда <u>КОНЕЧНАЯ ДЕСЯТИЧНАЯ ДРОБЬ!</u>

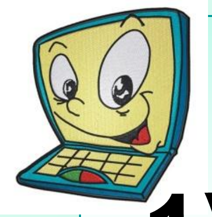


Переведите обыкновенные дроби в десятичные:

$\frac{3}{11}$ = 0,2727272727272727272727… - <u>бесконечная периодическая десятичная дробь</u>

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

0,2727272727272727272727…= 0,(27)

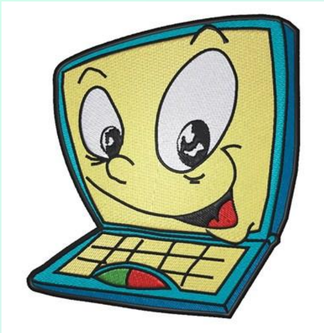


Прочитайте дроби:

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

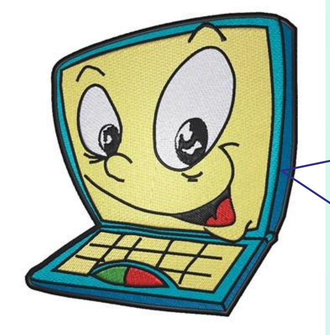
чисто периодические

смешанные периодические



иональные

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



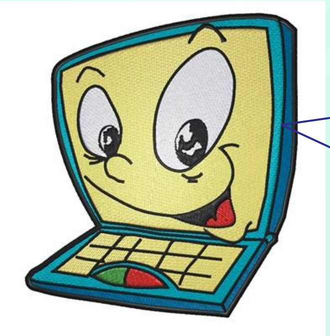
Любое рациональное число можно записать в виде бесконечной десятичной периодической дроби?

$$N \subset Z \subset Q$$

5 = 5,000… = 5,(0)

-8,37 = -8,37000… = -8,37(0)

Дроби - ?



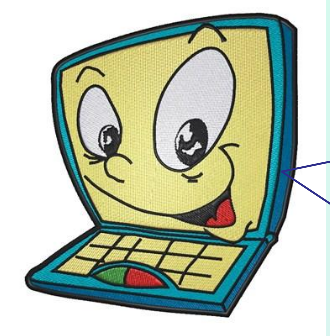
Алгоритмы перевода рациональных чисел в бесконечную десятичную периодическую дробь

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

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

Делим числитель

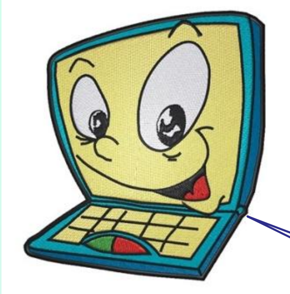
на знаменатель



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 $x = 0,(2)$

Это для
чисто периодической !!!

$\cdot$ **10 (число цифр в периоде)**

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

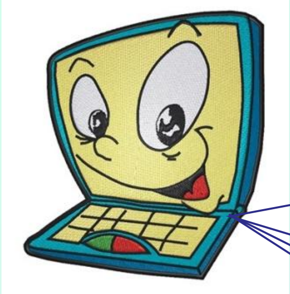
$$\begin{array}{r} 10x = 2,(2) \\ - \quad x = 0,(2) \\ \hline \end{array}$$

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

$$9x = 2$$

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

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



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

Это для смешанной периодической !!!

$$\textit{Пусть } x = 0{,}4(6)$$

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

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

· 10 (число цифр в периоде)

$$-\;10x = 4{,}(6)$$

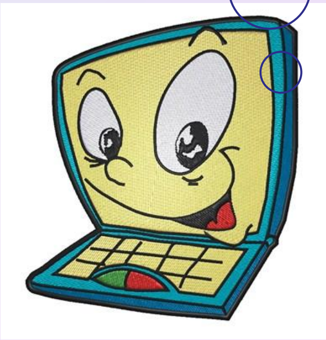
$$100x - 10x = 46{,}(6) - 4{,}(6)$$

$$90x = 42$$

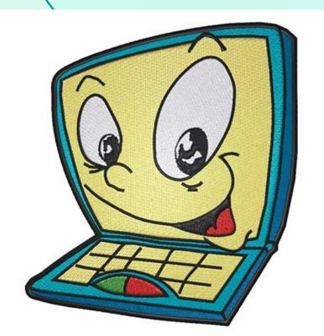
$$x = \frac{7}{15}$$

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

Еще один интересный вариант перевода …



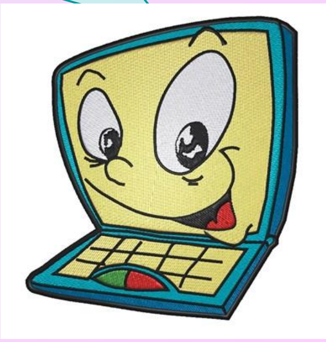
Чтобы обратить чисто периодическую дробь в обыкновенную, нужно в <u>числителе</u> обыкновенной дроби поставить <u>число,</u> образованное из цифр, <u>стоящих в периоде</u>, а в <u>знаменателе</u> – написать цифру 9 столько раз, <u>сколько цифр в периоде</u>.



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

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

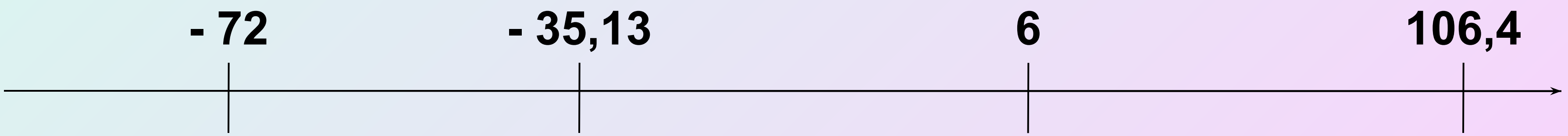
Чтобы обратить смешанную периодическую дробь в обыкновенную, нужно в числителе обыкновенной дроби поставить число, равное разности числа, образованного цифрами, стоящими после запятой до начала второго периода, и числа, образованного из цифр, стоящих после запятой до начала первого периода; а в знаменателе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



$$0,\underbrace{4}_{1\ \text{цифра}}(\underbrace{6}_{1\ \text{цифра}}) = \frac{\quad - \quad}{9\,0} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

на «3»:

1. *В*
2. *А*
3.



4. *А4; 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) $28 \in N$ б) $28 \in Q$ в) $28 \in Z$

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** **<u>целым</u>**

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/scientifically-cognitive-literature/5676-mir-chisel.html
2. http://odur.let.rug.nl/magazijn/decennia/1745-1754_45.htm
3. http://project-gym6.narod.ru/1/62/euler.htm
4. http://sferica.by.ru/history/pi.html
5. http://www.peoples.ru/science/mathematics/simon_stevin/
6. http://www.proshkolu.ru/user/galrybo/file/455559/
7. http://www.free-lancers.net/users/vixen/
8. http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb_7312558.jpg
9. http://gr-matem.narod.ru/
10. 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