

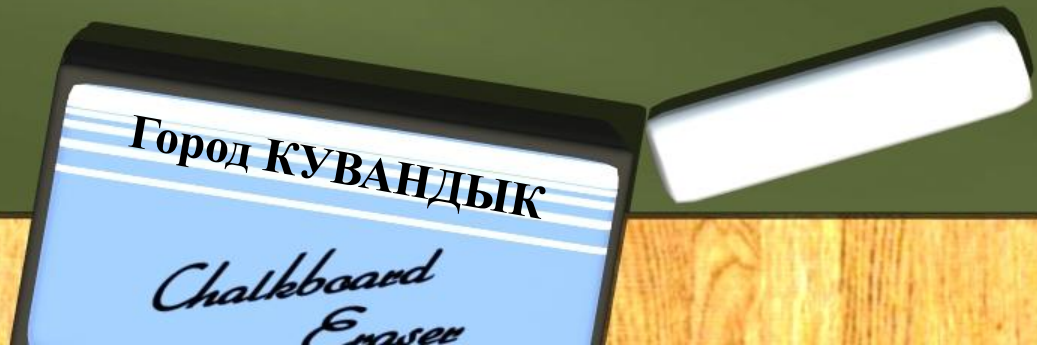
Средняя  
школа №2



# Тема: Системы счисления



Авторы: учащиеся 5А класса



# Проблема

---

$$2 \cdot 2 =$$

3?

4?

10?



# Очевидное и невероятное

Очевидно:  $2 \cdot 2 = 4$

Невероятно:  $2 \cdot 2 = 10$

**Гипотеза:**



Не всегда очевидное является истиной,  
а невероятное - ложью.





# Немного истории

Изучение археологических "записок" времен палеолита на кости, камне, дереве показало, что люди стремились группировать предметы по 3, 5, 7, 10 штук. Такая группировка облегчает счет и лежит в основе любых систем счисления.

[Подробнее](#)



# Теория

✓ Система счисления -

это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).





# Сравнение систем



## Непозиционные системы

системы  
позиции,

которую она  
занимает в  
числе. Так  
например, в  
римской системе  
счисления в  
числе

XXXII

(тридцать два)  
вес цифры X в  
любой

позиции равен

просто десяти.

## Позиционные системы

изменяется в

зависимости от ее  
позиции в

последовательности  
цифр,

изображающих  
число. Любая  
позиционная  
система

характеризуется

своим

основанием.

# Вавилонская система счисления

Является комбинацией шестидесятеричной и десятичной систем с применением позиционного принципа; используется всего два символа для обозначения числа 1 и числа 10. Шестидесятеричной системой пользуются до сих пор при измерении времени и углов.



[Подробнее](#)

⟨ I II - обозначает число 11

⟨⟨ I II - обозначает число 34

⟨ I II III IIII - обозначает число 1364  
( $1364 = 2 \times 10 \times 60 + 2 \times 60 + 4 \times 10 + 4$ )







# Египет

Иероглифическая система счисления имеет основание 10 и не является позиционной: для обозначения чисел 1, 10, 100 и т.д. в ней используются разные символы, каждый символ повторяется определенное число раз, и, чтобы прочесть число, нужно просуммировать значения всех символов, входящих в его запись.











Число 1 245 386



Главный источник знаний о египетской числовой системе – папирус Райнда. Для записи чисел египтяне применяли иероглифы.



# Египетская нумерация

1		Для счета небольшого количества предметов использовали палочки.
10		Такими путями египтяне связывали коров. Если нужно изобразить несколько десятков, то иероглиф повторяли.
100		Мерная веревка, которой измеряли земельные участки после разлива Нила.
1000		Цветок лотоса.
10 000		Поднятый палец – будь внимателен.
100 000		Головастика.
1 000 000		Увидев такое число обычный человек удивится и возденет руки к небу.
10 000 000		Египтяне поклонялись богу солнца Ра и, наверное, так изображали свое самое большое число.

**ЭТО ИЕРОГЛИФЫ**



# Система счисления ацтеков и майя



У ацтеков и майя, населявших американский континент и создавших там высокую культуру, почти полностью уничтоженную испанскими завоевателями в XVI - XVII в., была принята двадцатеричная система счисления. Та же система была принята у кельтов, населявших Западную Европу, начиная со II тысячелетия до нашей эры.



# Греция

Запись алфавитными символами могла делаться в любом порядке, так как число получалось как сумма значений отдельных букв.



Например, записи - **φλβ βφλ φβλ** все эквивалентны и означают число **532**

Греческий алфавит

α	1	ι	10	ρ	100
β	2	χ	20	σ	200
γ	3	λ	30	τ	300
δ	4	μ	40	ω	400
ε	5	ν	50	φ	500
κ	6	ξ	60	χ	600
ζ	7	ο	70	ψ	700
η	8	π	80	ω	800
θ	9				

В середине V в. до н. э. появилась запись чисел нового типа, так называемая **алфавитная нумерация**



## ТИТЛО (~)

Эта форма записи чисел получила большое распространение в связи с тем, что имела полное сходство с греческой записью чисел.

Если посмотреть внимательно, то увидим, что после "а" идет буква "в", а не "б" как следует по славянскому алфавиту, то есть используются только буквы, которые есть в греческом алфавите.

1	<b>А</b>	аз	10	<b>И</b>	и*	100	<b>Р</b>	рцы
2	<b>В</b>	веди	20	<b>К</b>	како	200	<b>С</b>	слово
3	<b>Г</b>	глаголь	30	<b>Л</b>	люди	300	<b>Т</b>	твердо
4	<b>Д</b>	добро	40	<b>М</b>	мыслете	400	<b>У</b>	ук**
5	<b>Е</b>	есть**	50	<b>Н</b>	наш**	500	<b>Ф</b>	ферт
6	<b>З</b>	зело*	60	<b>Х</b>	кси**	600	<b>Ц</b>	хер
7	<b>З</b>	земля**	70	<b>ОН</b>	он	700	<b>П</b>	пси*
8	<b>И</b>	иже	80	<b>Н</b>	покой	800	<b>Ω</b>	омега*
9	<b>А</b>	фита*	90	<b>Ч</b>	червь	900	<b>Ц</b>	цы

\* Буквы, исключенные впоследствии из русского алфавита  
 \*\* Буквы, у которых изменилось начертание

<b>ā</b>	=1	<b>āī</b>	=11	<b>āā</b>	=81	<b>ā</b>	=1000
----------	----	-----------	-----	-----------	-----	----------	-------



# Римская нумерация

До нас дошла римская система записи чисел, которая в некоторых случаях применяется в нумерации (века, тома в собрании сочинений и др.). В римской системе в качестве цифр используются латинские буквы.



Эта система непозиционная. В ней цифры записываются слева направо. Если слева записана меньшая цифра, а справа - большая, то их значения вычитаются. Наоборот - складываются.

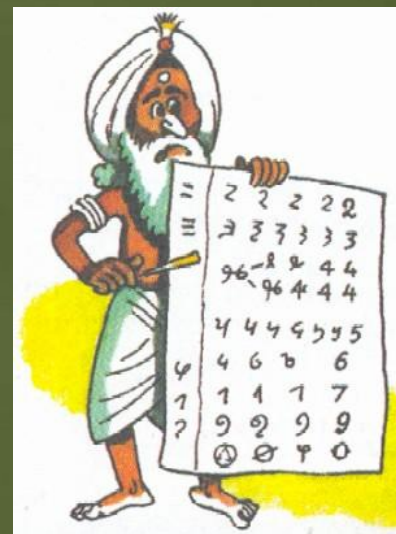


# Арабская нумерация

Это, самая распространенная на сегодняшний день нумерация, которой мы пользуемся в настоящее время.

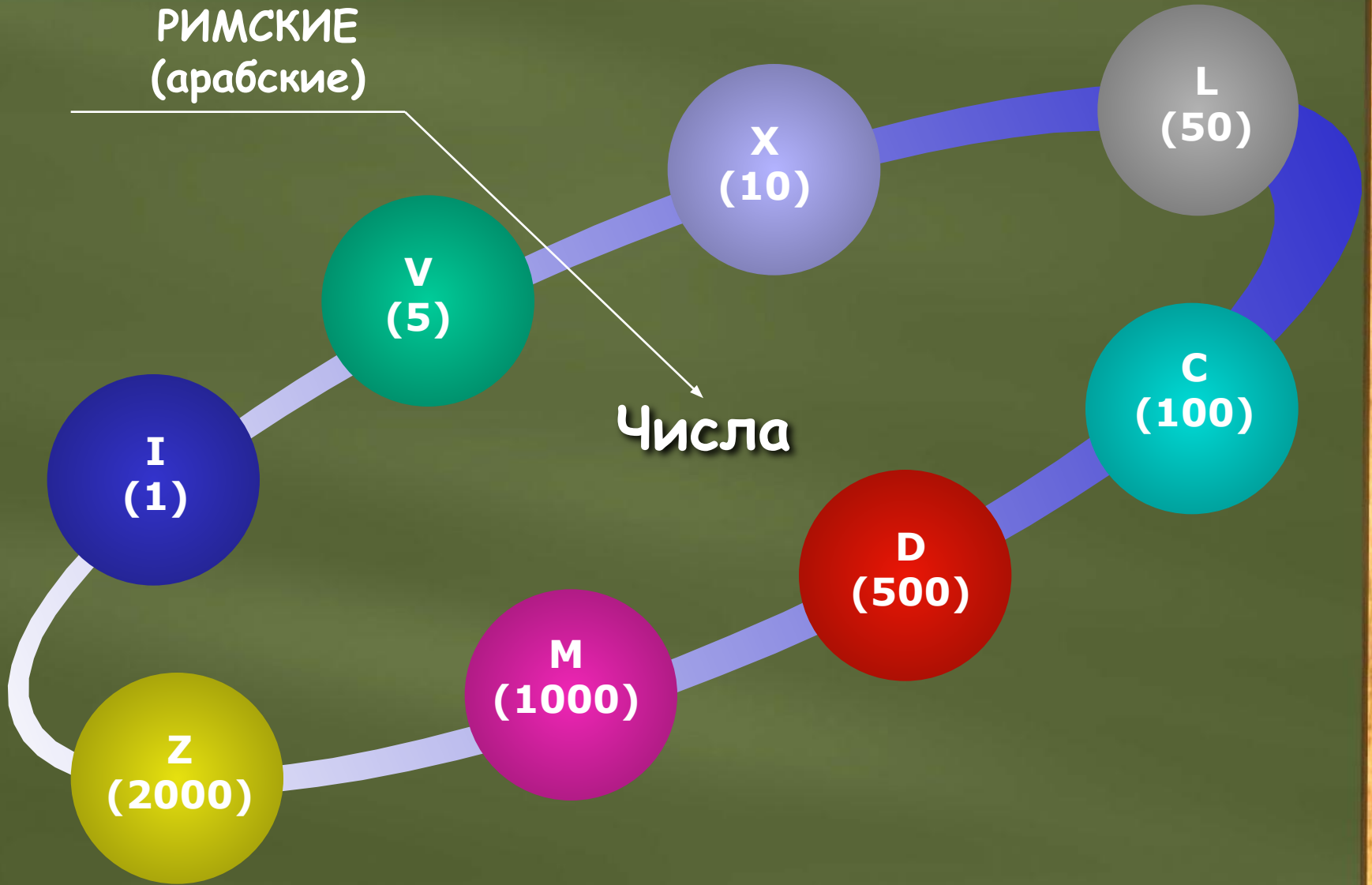
Применяемые в настоящее время цифры **1234567890** сложились в Индии около **400 г.н.э.** Арабы стали пользоваться подобной нумерацией около **800 г.н.э.**, а примерно в **1200 г.н.э.** ее начали применять в Европе, однако в Европе они стали известны благодаря трудам арабских математиков, и потому за ними утвердилось название **«арабские»**, хотя сами арабы вплоть до настоящего времени пользуются совсем другими символами.

Арабские цифры: **۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰**



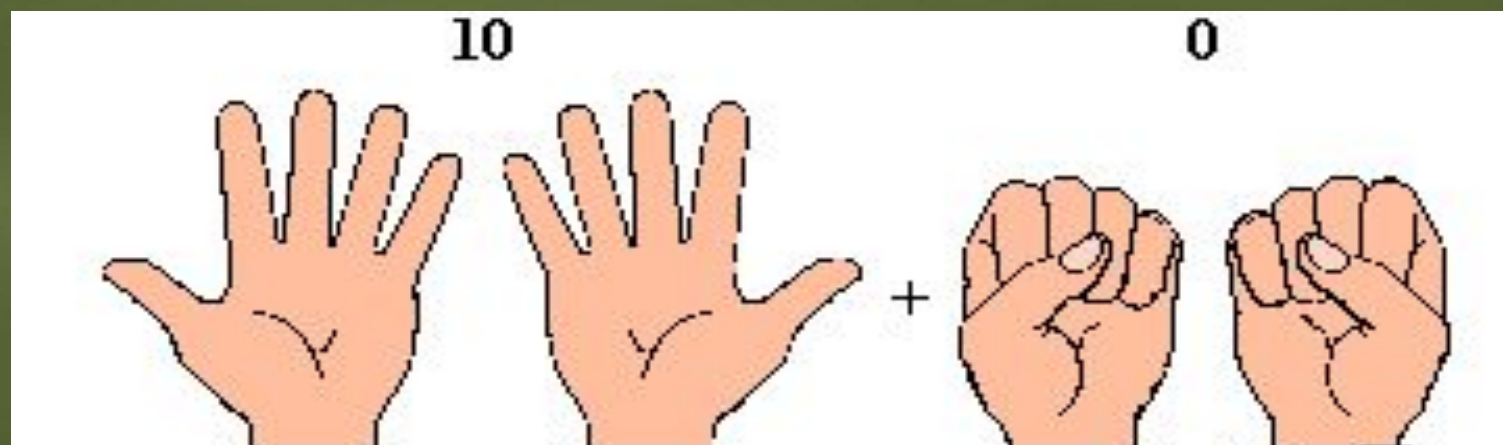


РИМСКИЕ  
(арабские)



# Десятичная система

Одна из систем счета впоследствии стала общеупотребительной - десятичная.





**Ответ на вопрос:** Почему именно десятичная система счисления стала общепотребительной?



# Системы счисления, используемые на компьютере

Двоичная

Троичная

Восьме  
ричная

Шестна  
дцатери  
чная

Цифры:  
0,1.

Цифры:  
0,1,2.

Цифры:  
0,1,2,3,  
4,5,6,7.

Цифры:  
0,1,2,3  
4,5,6,7  
8,9,A,B  
C,D,F.



# Числа в разных системах счисления

1000000001 двоичная 1000000001

2 0 0 1

восьмеричная

4 0 1

шестнадцатеричная



# Перевод чисел из одной системы в другую



Перевод можно осуществить вручную, а также с помощью микрокалькулятора





# Задание

Не хочешь ли  
выполнить задание?



А очень любознательные  
могут разгадать кроссворд



# ВЫВОД

- ✓  $2 \cdot 2 = 4$  – равенство верно в десятичной системе, но ложно в двоичной системе счисления.
- ✓  $2 \cdot 2 = 10$  – верно в троичной системе.



## Для углубления знаний по этой теме используйте литературу:

- Энциклопедический словарь юного математика.- М.: «Педагогика»
  - О.Ефимова, В.Морозова, Н.Угринович «Курс компьютерной технологии» учебное пособие для старших классов.-М.: ООО «Издательство АСТ»2000
- Учебники по информатике Кушниренко,Гейна, Есипова и других авторов.
  - А. Даан - Дальмедико, Ж. Пейффер «Пути и лабиринты. Очерки по истории математики» :Пер. с франц.-М.: Мир,1986
    - М.Клайн «Математика. Поиск истины.»- М.: «Мир»1988

Для углубления знаний по этой теме  
используй также Web ресурсы:

<http://www.internet-school.ru/Enc.ashx?folder=265&item=3693>

[http://sbiryukova.narod.ru/Seminar\\_03\\_04/Sem\\_5-03-04/Mat\\_dr\\_Ind\\_Belousova\\_5\\_04.htm](http://sbiryukova.narod.ru/Seminar_03_04/Sem_5-03-04/Mat_dr_Ind_Belousova_5_04.htm)

<http://new.hist.asu.ru/naltai/kalendar.html>

[http://tmn.fio.ru/works/83x/306/s05\\_1.htm](http://tmn.fio.ru/works/83x/306/s05_1.htm)

<http://www.krugosvet.ru/articles/17/1001738/0001237g.htm>



Средняя  
школа №2



# Тема: Системы счисления

Спасибо за  
ВНИМАНИЕ

Авторы: учащиеся 7Д класса

