

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Муниципальная общеобразовательная Чернопенская средняя школа

История чисел и системы счисления

Подготовил:

учитель информатики
Чернопенской средней школы
Костромского района
Костромской области

Тихонов Сергей Сергеевич

Сухоногово

2005



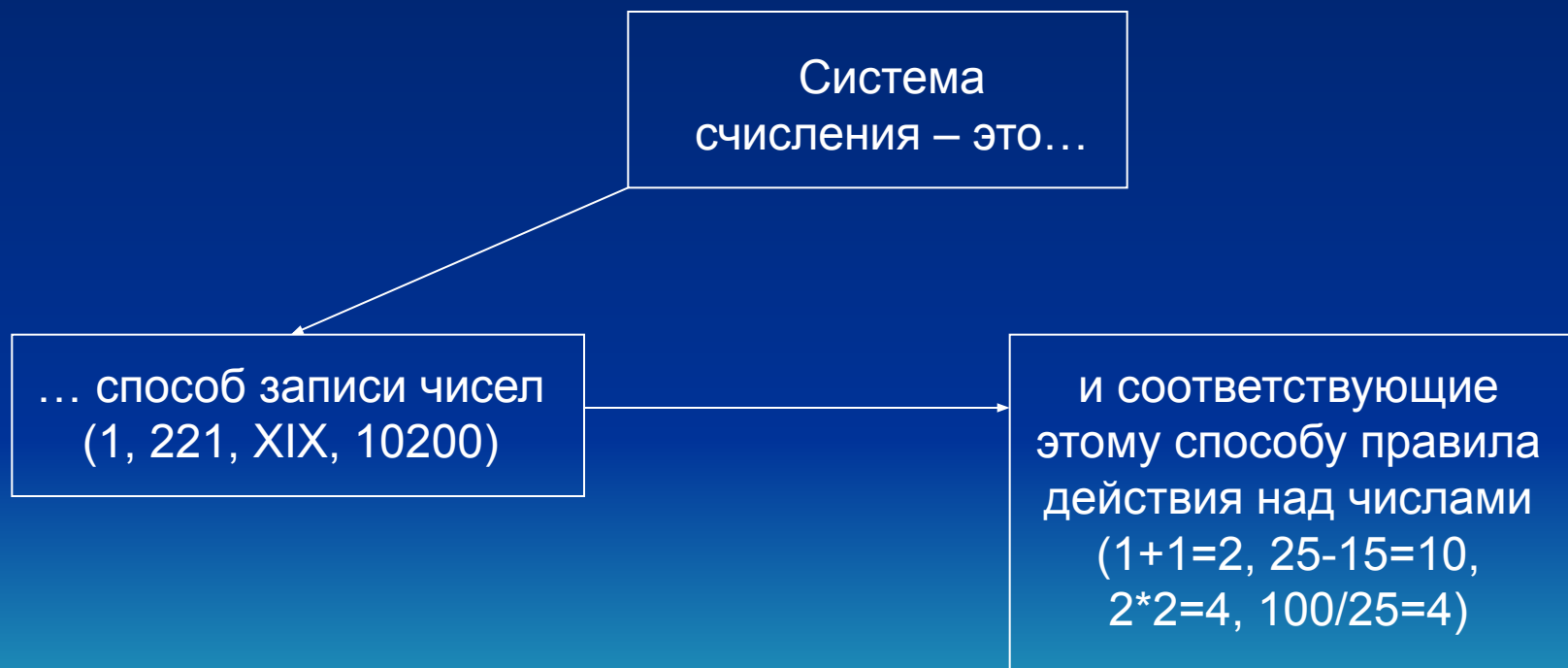
Содержание

1. [Понятие «системы счисления»](#)
2. [История чисел](#)
3. [Виды систем счисления](#)
4. [Непозиционные системы счисления](#)
5. Позиционные системы счисления
 1. [Арабская десятичная система счисления](#)
 2. [Развернутая запись числа](#)
 3. [Алфавит позиционной системы счисления](#)
 4. [Натуральный ряд чисел в позиционной системе счисления](#)



Понятие «системы счисления»

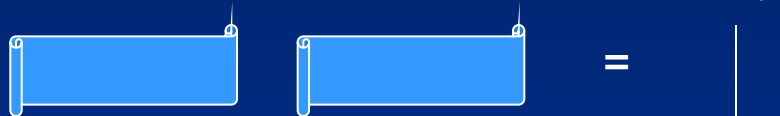
Для того чтобы мы с вами могли считать какие-то предметы, изображать количество этих предметов определенным знаком (цифрой), либо формировать из этих знаков их комбинации (числа), нам необходимы системы счисления



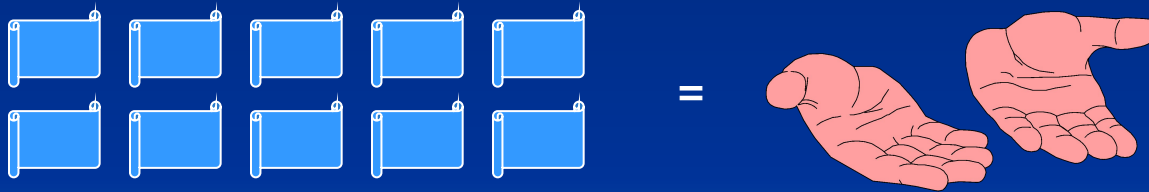
История чисел

Еще с древних времен, когда появились различные предметы (орудия труда, камни и др.) человеку необходимо было их посчитать и записать их количество, например, для того, чтобы обмениваться находками с другими древними людьми. Для этого появилась необходимость в записи чисел. А как человек записывал числа раньше?

- Количество предметов = количество каких-нибудь значков (насечек, черточек, точек)



- Первый вычислительный инструмент – **пальцы**, поэтому также счет вели группами по 5 или по 10 предметов



- Далее получили свое название десяток десятков (**сотня**), десяток сотен (**тысяча**) и т.д. Для удобства их стали обозначать **цифрами**

История чисел

- До нас дошла **римская система счисления**. Ее мы по-прежнему используем для обозначения глав, веков:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

- На Руси вплоть до XVIII века использовалась система славянских цифр:

Ѧ = 1

- В V веке в Индии получила свое рождение прородительница арабской системы счисления
- В XII веке в Европе были переведены с арабского языка на латынь научные трактаты, из которых человек и узнал об «арабской системе счисления», которой мы и по сей день пользуемся: **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**
- Широкое распространение в науке и в обиходе арабские цифры получили только в XVI веке



Виды систем счисления

Заглянув в историю чисел мы обнаружили, что во все времена существовало большое количество разнообразных систем счисления. Но можно ли среди всего этого разнообразия выделить основные группы систем счисления? Да, можно:



Непозиционные системы счисления

В таких системах счисления от того, где расположен знак, обозначающий конкретную цифру в записи числа, **не зависит** величина, которую он обозначает (не важна позиция знака, поэтому непозиционные). Ярким примером такой системы счисления является римская система счисления:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

$$XXX=10+10+10=30$$

Не важно, на каком месте стоит знак X в записи числа, в любом случае он обозначает число 10

Цифры записываются **слева направо** в порядке **убывания**. Их значения **складываются**. Если слева стоит меньшая цифра, а справа – большая, то их значения **вычитаются**: $IV=5-1=4$

M	C	M	X	C	V	I	I	= 1997					
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓						
1000	+ (-100)	+	1000	+	(-10)	+	100	+	5	+	1	+	1

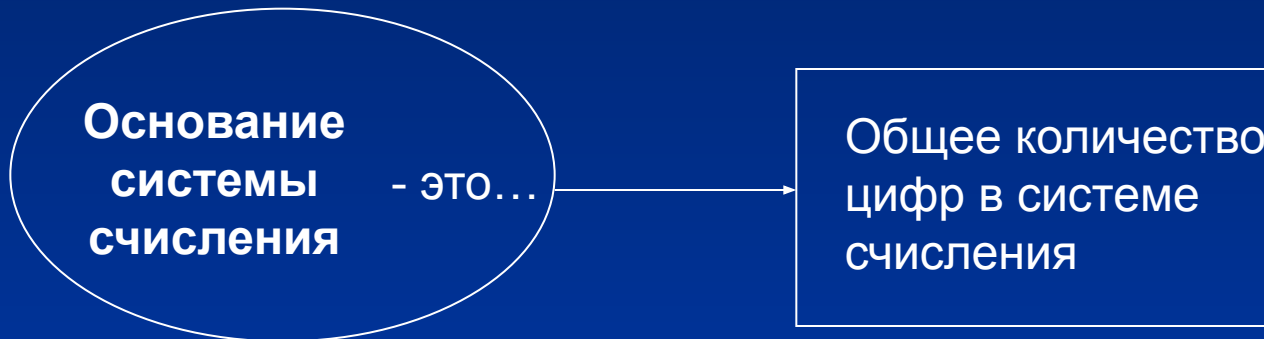


Позиционные системы счисления

В таких системах счисления, в отличие от непозиционных, от того, на каком месте в записи числа стоит цифра, **зависит** та величина, которую она обозначает:

333 – 3 сотни, 3 десятка, 3 единицы, т.е.:

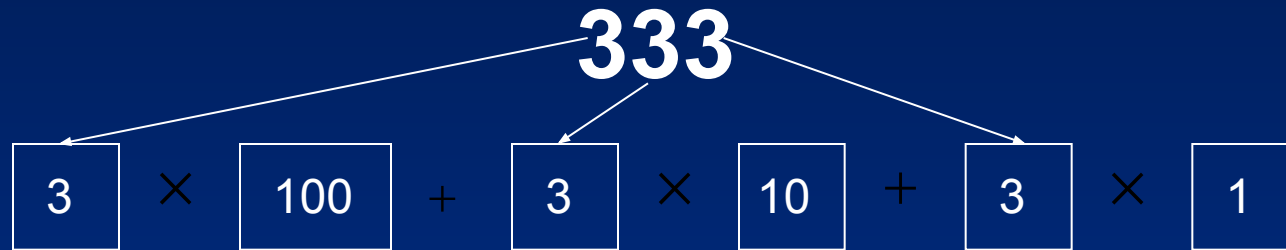
$$333 = 3 \times 100 + 3 \times 10 + 3 \times 1$$



Например: в арабской десятичной системе счисления для записи чисел используются цифры **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**. Всего таких цифр – **10**, т.е **10** – основание арабской системы счисления. Поэтому ее и называют **десятичной** системой счисления.



Развернутая запись числа



Вспомним понятие степени числа: $100 = 10 \times 10 = 10^2$

$$10 = 10 = 10^1$$

$1 = 10^0$, так как любое число
в нулевой степени равно 1

Значит: $333 = 3 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 3 \times 10^0$ - развернутая запись числа 333

Основание



Алфавит системы счисления

Алфавит

- это множество символов (знаков, цифр), используемых для записи чисел

Для записи чисел в позиционной системе с основанием n нужно иметь алфавит из n цифр. Обычно для этого при $n \leq 10$ используют n первых арабских цифр, а при $n > 10$ к десяти арабским цифрам добавляют латинские буквы.

Основание	Система счисления	Алфавит
$n=2$	Двоичная	0 1
$n=8$	Восьмеричная	0 1 2 3 4 5 6 7
$n=10$	Десятичная	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
$n=16$	Шестнадцатеричная	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Если число **56** записано в **десятичной** системе счисления, то записывают так:

56_{10}



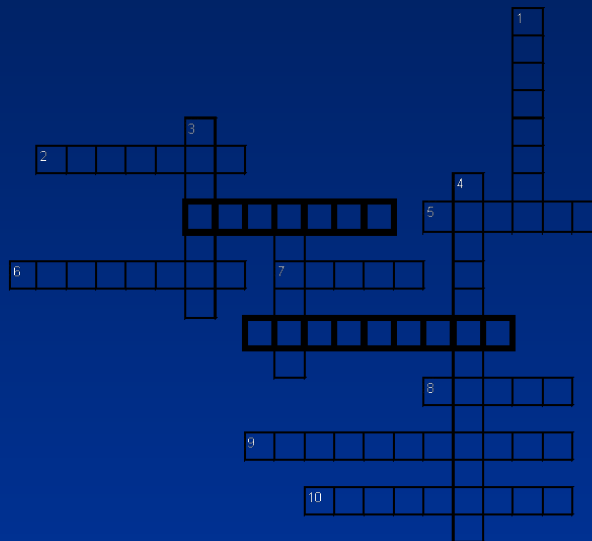
Натуральный ряд чисел в позиционной системе счисления

Двоичная система счисления	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	...
Восьмеричная система счисления	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	...
Десятичная система счисления	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...



Вы познакомились с темой «История чисел и системы счисления». А теперь, ребята, попробуйте закрепить и применить на практике свои знания. Во-первых, решите кроссворд и найдите ключевое словосочетание, являющееся основным в нашей теме. Во-вторых, выполните задания в учебнике-практикуме-1: №№ 7 (1 столбец), 8, 12 (1), 18 на стр. 30-31

Кроссворд "Системы счисления"



По горизонтали: 2. Множество знаков, используемых для записи чисел в системе счисления. 5. Основание арабской позиционной системы счисления. 6. Наименьшая система счисления. 7. Десяток десятков. 8. Символ (знак), из которого формируются числа. 9. Системы счисления, в которых от того, где расположена цифра в записи числа, зависит та величина, которую она обозначает. 10. Общее количество цифр (знаков), используемых для записи чисел в системе счисления.

По вертикали: 1. Другое название десятичной системы счисления. 3. Непозиционная система счисления, которая используется для записи глав, веков. 4. Системы счисления, в которых от того, где расположена цифра в записи числа, не зависит та величина, которую она обозначает.

