



ВВЕДЕНИЕ

- Постановка целей
- Способы записи информации



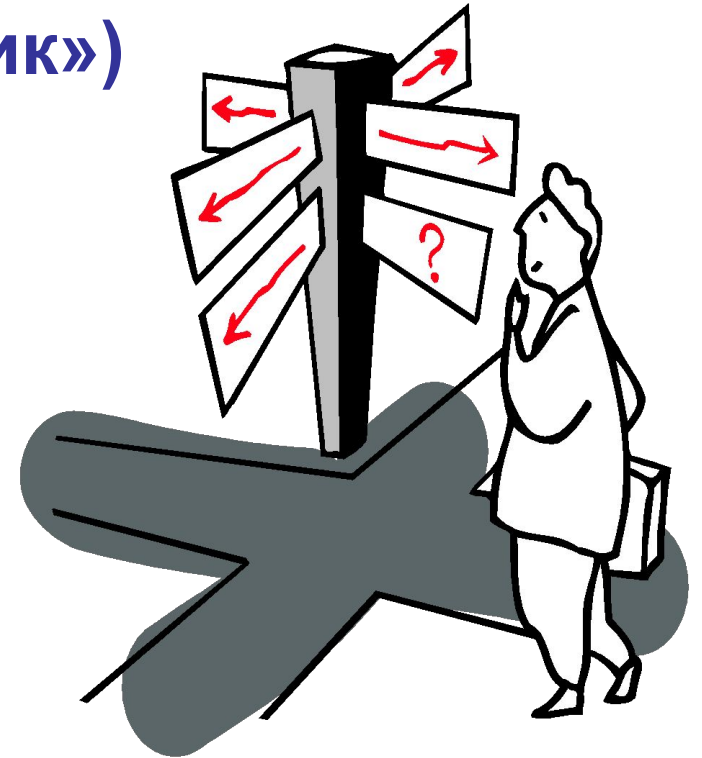
Бузина
Елена Борисовна
Преподаватель информатики
8 913 947 38 42
E-mail: bk65554@gmail.com

ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ ЦЕЛЕЙ

ЗАЧЕМ мне это надо ?
(причина)

ЧТО это даст?
(выгода, преимущества, «пряник»)

КАК мне это сделать?
(ресурсы)



Информатика – это дисциплина, изучающая вопросы, связанные с

- поиском,**
- сбором,**
- хранением,**
- преобразованием и**
- использованием информации**

в самых различных сферах человеческой деятельности.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

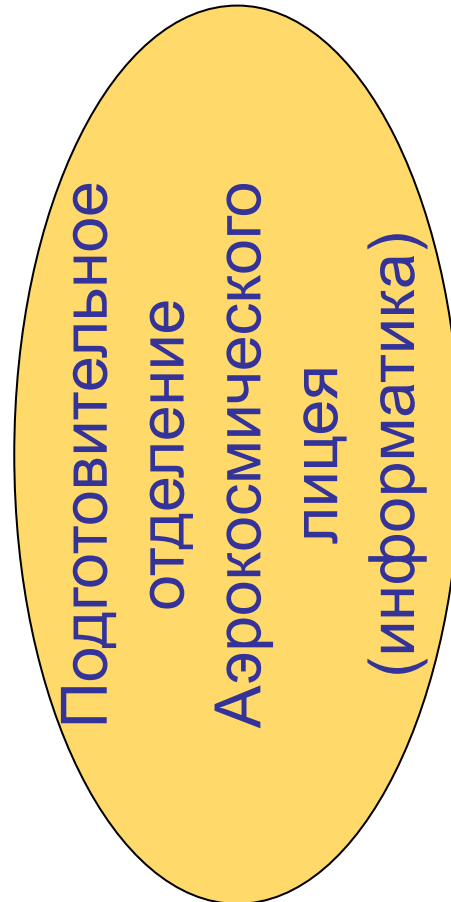
ВХОДЫ:
(Ресурсы)

Теоретические
знания

Технология
решения задач

Личные особенности
восприятия и
обработки
информации

Компьютер и
Программное
обеспечение



ВЫХОДЫ:
(цели)

Умение грамотно
отвечать на
вопросы

Умение решать
 типовые задачи

Умение решать
творческие задачи

Умение использовать
современные
информационные
технологии

**Практика в применении
знаний и технологии**

**для любой
мыслительной
деятельности
забывать
так же важно,
как и помнить**





СТУКТУРА ЗАПИСЕЙ «на память»

Ценность урока (*для вас оказалось очень важно*)

Делаю! (*что можно применить уже сегодня*)

Стоит обдумать! (*полезно, но пока не знаю, где применить*)

Интересные мысли (*возможно, не связанные напрямую с рассматриваемой темой, но надо записать, чтобы не забыть*)



Тема: СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

- Классификация
- Алфавит
- Основание системы счисления



Посмотрите видео здесь:

<http://www.youtube.com/watch?v=IRhQPRLgJ2M>

Если ссылка не работает, просто скопируйте адрес в окно поиска

Неплохо представлен материал и в этих сюжетах:

<http://www.youtube.com/watch?v=S5rUUzfmgHA>

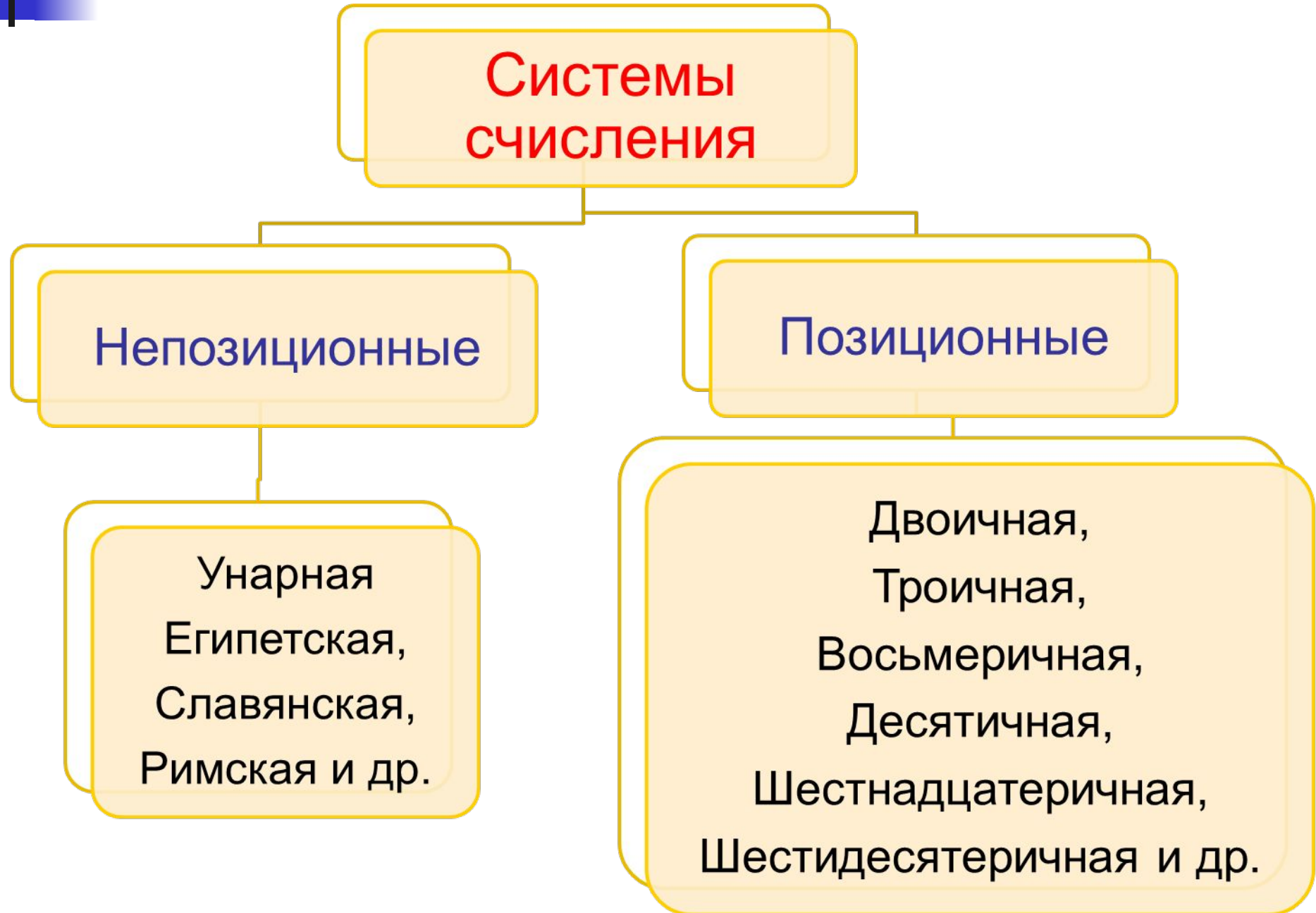
<http://www.inf1.info/sites/default/files/digits.pdf>



ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- Система счисления – это символический метод записи чисел
- Цифры — это знаки, используемые для записи чисел . (Алфавит системы счисления)
- Число — это мера, определяет количество чего-либо. Число записывается комбинацией цифр.

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ



РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

- Посмотрите видеосюжет здесь:

<http://www.youtube.com/watch?v=BdiepiT0jiE>

*Если ссылка не работает, вы уже знаете,
что делать* 

История возникновения названий римских
цифр хорошо представлена в следующем
видеосюжете:

<http://www.youtube.com/watch?v=NKa513K6Dk4>



РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Строгой формулы для перевода из римской в десятичную систему счисления или обратно нет!

Алфавит

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

РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Некоторые правила:

- меньшая цифра, идущая **перед** большей, **вычитается** из неё
- 4**век до н.э.: **IV**, т.е. 5-1
- 9**часов: **IX**, т.е. 10-1

Алфавит

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

РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Некоторые правила:

- меньшая цифра, идущая **после** большей, **прибавляется** к ней

21 век: **XXI**, т.е. $10+10+1$

8 часов: **VIII**, т.е. $5+1+1+1$

Алфавит

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

РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Некоторые правила:

- цифры **I, X, C, M** могут повторяться, но не более трех раз!

76

~~XXXXXXXXXIIIIII~~

LXXVI

Алфавит

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

РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Иногда применяют
«сокращённый способ»
для записи больших
чисел:

1999 — MIM, т.е.

$1000 + (1000 - 1)$

Вместо **MCMXCIX**, т.е.

$1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + (10 - 1)$

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

РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Некоторые правила:

- **Меньшие цифры перед большими, обычно, повторяются не более двух раз!**

1997₁₀₌

~~МШМ~~

Алфавит

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

РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Некоторые правила:

Максимальное число

3999 = МММСМХСІХ

т.е. $1000 + 1000 + 1000 +$
 $(1000 - 100) + (100 - 10) + (10 - 1)$

Алфавит

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

- **Позиционной** называется система счисления, в которой значение каждого числового знака (**цифры**) в записи числа зависит от его **позиции** (разряда).

- **Основание** (базис) позиционной системы счисления –это количество цифр и символов, применяющихся для изображения числа.

ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Система счисления	Осно- вание	Алфавит
Двоичная	2	0;1
Восьмеричная	8	0;1;2;3;4;5;6;7
Десятичная	10	0;1;2;3;4;5;6;7;8;9
Шестнадцате- ричная	16	0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;A;B;C;D;E;F

Запись числа в позиционной СС

3 сотни → 342_{10} ← **2 единицы**
↑
4 десятка

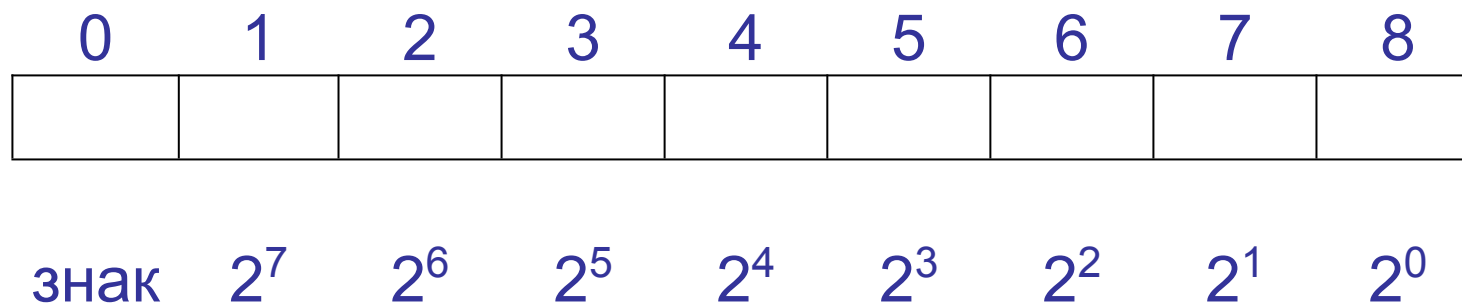
т.е. $342_{10} = 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$

Число представляется в виде суммы степеней основания системы (**10**), умноженных на соответствующие цифры, а затем вычисляется эта сумма

ПРИМЕНЕНИЕ ДВОИЧНОЙ СС

Современное «железо понимает» лишь
двоичную систему счисления

Для хранения информации используют
8, 16, 32, 64, 128-разрядные ячейки






ПРИМЕНЕНИЕ 8, 16-ричной СС

Программисты используют
восьмеричную и шестнадцатеричную
системы счисления.

И 8 и 16 являются степенями двойки, и
преобразовывать двоичное число в них
(так же как и выполнять обратную
операцию) очень легко.



Для закрепления материала
рекомендую
выполнить самостоятельную работу N1





Тема: СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

- Правила перевода чисел из десятичной системы счисления в любую другую
- Перевод чисел из 10-й в 2-ую, 8-ую
- Перевод чисел из 10-й в 3-ую, 5-ую, 16-ую

МОДЕЛЬ ПЕРЕВОДА из 10-й СС в любую СС

ВХОДЫ:
(Ресурсы)

ВЫХОД:
(цель)

**Число в десятичной
системе счисления**

**Алгоритм
перевода**

**Алфавит системы
с основанием N**

**Таблица степеней
основания
системы N**



**Число в
системе
счисления с
основанием N**



ПРАВИЛО ПЕРЕВОДА (алгоритм)

- Чтобы перевести число из десятичной системы счисления, в любую другую, нужно выполнять целочисленное деление исходного числа на основание той системы счисления, в которую нужно перевести число.
- Деление производить пока частное не станет меньше основания системы, в которую производится перевод
- Остатки записать в обратном порядке.

ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

АЛФАВИТ

16-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
10-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
8-ая	0	1	2	3	4	5	6	7								
5-ая	0	1	2	3	4											
3-ая	0	1	2													
2-ая	0	1														

АЛФАВИТ И СТЕПЕНИ ЧИСЛА 2

Алфавит **двоичной** системы счисления

0	1
----------	----------

Степени основания системы **2**

2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1 024

ПРИМЕР ПЕРЕВОДА из 10-ной СС в 2-ную

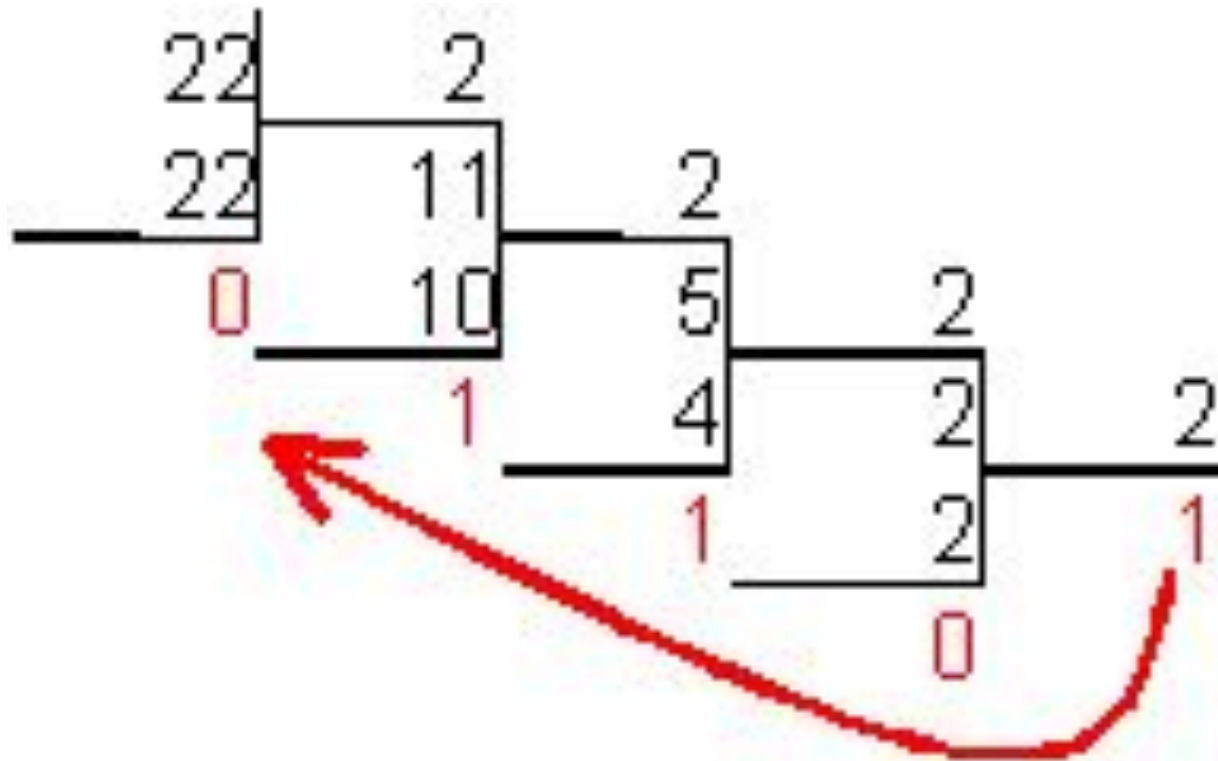
- Перевести число 25 из десятичной СС в двоичную



Получим: $25_{10} = 11001_2$.

Перевод из 10-ой системы в 2-ичную

$$22_{10} = 10110_2$$



Проверка: $1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 =$
 $16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 22$

- Сколько единиц в двоичной записи числа 32?

$$32 = 2^5, \text{ т.е. } 32_{10} = 100000_2$$

Ответ: 1

32	2				
32	16	2			
0	16	8	2		
	0	8	4	2	
		0	4	2	2
			0	2	1
				0	

2⁰	1
2¹	2
2²	4
2³	8
2⁴	16
2⁵	32
2⁶	64
2⁷	128
2⁸	256
2⁹	512
2¹⁰	1 024

- Сколько единиц в двоичной записи числа 34?

Ответ: 2 $34_{10} = 100010_2$

34	2				
34	17	2			
0	16	8	2		
	1	8	4	2	
		0	4	2	2
			0	2	1
				0	

АЛФАВИТ И СТЕПЕНИ ЧИСЛА 8

Алфавит **восьмеричной** системы счисления

0	1	2	3	4	5	6	7
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Степени основания системы **8**

8^0	1
8^1	8
8^2	64
8^3	512
8^4	4 096
8^5	32 768

Перевод из 10-ой системы в 8-ричную

Перевести 571_{10} в восьмеричную СС

$$571_{10} = 1073_8$$

$$\begin{array}{r} 571 \div 8 = 71 \text{ (остаток } 3) \\ 71 \div 8 = 8 \text{ (остаток } 7) \\ 8 \div 8 = 1 \text{ (остаток } 0) \end{array}$$

8^0	1
8^1	8
8^2	64
8^3	512
8^4	4 096
8^5	32 768

АЛФАВИТ И СТЕПЕНИ ЧИСЛА 3

Алфавит **троичной** системы счисления

0	1	2
----------	----------	----------

Степени основания системы **3**

3^0	1
3^1	3
3^2	9
3^3	27
3^4	81
3^5	243

АЛФАВИТ И СТЕПЕНИ ЧИСЛА 5

Алфавит **пятеричной** системы счисления

0	1	2	3	4
----------	----------	----------	----------	----------

Степени основания
системы **5**

5^0	1
5^1	5
5^2	25
5^3	125
5^4	625
5^5	3125

- Запишите десятичное число **34** в троичной и пятеричной системах счисления?

АЛФАВИТ И СТЕПЕНИ ОСНОВАНИЯ 3и5

0	1	2
----------	----------	----------

3^0	1
3^1	3
3^2	9
3^3	27
3^4	81
3^5	243


0	1	2	3	4
----------	----------	----------	----------	----------

5^0	1
5^1	5
5^2	25
5^3	125
5^4	625
5^5	3125

десятичное число 34 в троичной СС

$$34_{10} = 1021_3$$


34	3		
33	11	3	
1	9	3	3
	2	3	1
		0	



десятичное число 34 в пятеричной СС

$$34_{10} = 114_5$$

34	5	
30	6	5
4	5	1
	1	



Для закрепления материала
рекомендую
выполнить самостоятельную работу N2



- Запишите десятичное число **719** в шестнадцатеричной системе счисления

АЛФАВИТ И СТЕПЕНИ ЧИСЛА 16

Алфавит **шестнадцатеричной** системы

счисления

16-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
10-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Степени основания системы **16**

0	1
1	16
2	256
3	4 096
4	65 536
5	1 048 576

Перевод 719 из 10-ой системы в 16-ричную

$$719_{10} = 2CF_{16}$$

719	16	
64	44	16
79	32	2
64	12	
15	C	

16-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
10-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Перевод из 10-ой системы в 16-ричную

$$719_{10} = 2CF_{16}$$

Степени числа 16

Проверка:


$$2CF_{16} = 2 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 =$$

$$512 + 192 + 15 =$$

$$719_{10}$$

0	1
1	16
2	256
3	4 096
4	65 536
5	1 048 576

16-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
10-ая	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Для закрепления материала
рекомендую
выполнить самостоятельную работу №3





Не забудьте записать «на память»!

Ценность темы (*для вас оказалось очень важно*)

Делаю! (*что можно применить уже сегодня*)

Стоит обдумать! (*полезно, но пока не знаю, где применить*)

Интересные мысли (*возможно, не связанные напрямую с рассматриваемой темой, но надо записать, чтобы не забыть*)

С Новым годом и Рождеством!



факультет

ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ