

Двоичная система счисления (9 класс)



**Иванова Наталья Петровна,
учитель информатики
МБОУ СОШ № 51 г. Пензы**



**Миром правят числа,
все в мире есть ЧИСЛО»**

Пифагор

Продолжите фразу

Система счисления – это ...

В жизни мы используем ... систему счисления.

Ее алфавит ..., правила записи чисел ...

Эта система счисления является позиционной, потому что ...

Любое десятичное число можно представить в развернутой форме.

$$10289_{10} =$$

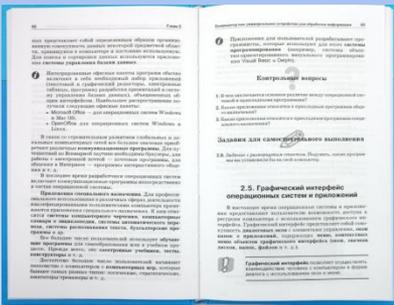


Может ли такое быть?

Ей было тысяча сто лет,
Она в сто первый класс ходила,
В портфеле по сто книг носила –
Все это правда, а не бред.
Когда, пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С одним хвостом, зато стоногий.
Она ловила каждый звук
Своими десятью ушами,
И десять загорелых рук
Портфель и поводок держали.
И десять темно-синих глаз
Рассматривали мир привычно,
Но станет все совсем обычным,
Когда поймете наш рассказ.

А.Н. Стариков





ТЕКСТ



РИСУНОК



ЗВУКИ



ЧИСЛА

В каком виде хранится информация в памяти компьютера?



Двоичная система счисления



Перевод целых чисел из двоичной системы в десятичную

$$18543_{10} = 1 * 10000 + 8 * 1000 + 5 * 100 + 4 * 10 + 3 * 1$$

$$18543_{10} = 1 * 10^4 + 8 * 10^3 + 5 * 10^2 + 4 * 10^1 + 3 * 10^0$$



Перевод целых чисел из двоичной системы в десятичную

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & \\ \hline 1 \cdot 2^4 & + & 0 \cdot 2^3 & + & 1 \cdot 2^2 & + & 1 \cdot 2^1 & + & 1 \cdot 2^0 \end{array}$$

$$10111_2 = 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 23_{10}$$

$$10111_2 = 23_{10}$$



Перевод целых чисел из двоичной системы в десятичную

1. Над каждой цифрой числа справа налево записать по порядку степени двойки, начиная с нулевой.
2. Записать число в развернутой форме, т.е. представить в виде суммы произведений степеней двойки на соответствующие цифры числа.
3. Вычислить значение полученного выражения.
4. Записать десятичное число.

4 3 2 1 0

$$10111_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$10111_2 = 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 23_{10}$$

$$10111_2 = 23_{10}$$



Вычислите десятичные эквиваленты двоичных чисел (РТ № 9, с 5)

Двоичное число	Десятичное число
111_2	
1010_2	
11011_2	
101101_2	



Может ли такое быть?

Ей было 1100 лет,
Она в 101 класс ходила,
В портфеле по 100 книг носила –
Все это правда, а не бред.
Когда, пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С одним хвостом, зато 100ногий.
Она ловила каждый звук
Своими 10 ушами,
И 10 загорелых рук
Портфель и поводок держали.
И 10 темно-синих глаз
Рассматривали мир привычно,
Но станет все совсем обычным,
Когда поймете наш рассказ.



А.Н. Стариков



Перевод целых чисел из десятичной системы в двоичную

$$265_{10} = 256 + 8 + 1$$

$$265_{10} = 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^0$$

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	0	0	0	1	0	0	1

$$265_{10} = 100001001_2$$



Перевод целых чисел из десятичной системы в двоичную

Способ 1. Метод разностей

1. Представить десятичное число в виде суммы десятичных чисел, являющихся степенями двойки.
2. Записать двоичное число: записать коэффициенты при соответствующих степенях 2 (отсутствующие степени 2 заменяются нулем).

$$265_{10} = 256 + 8 + 1$$

$$265_{10} = 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^0$$

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	0	0	0	1	0	0	1

$$265_{10} = 100001001_2$$



Перевод целых чисел из десятичной системы в двоичную

		:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2
Число, частное	265	132	66	33	16	8	4	2	1	0
Остаток	1	0	0	1	0	0	0	0	1	



$$265_{10} = 100001001_2$$



Перевод целых чисел из десятичной системы в двоичную

Способ 2. Последовательное деление

1. Разделить число на основание новой системы (2) и запомнить остаток.
2. Полученное частное разделить на основание новой системы (2) и запомнить остаток и т.д.
3. Прекратить деление, когда частное станет равным нулю.
4. Записать все остатки от деления, начиная с последнего.

		: 2								
Число, частное	265	132	66	33	16	8	4	2	1	0
Остаток	1	0	0	1	0	0	0	0	1	



$$265_{10} = 100001001_2$$



Переведите числа из десятичной системы в двоичную (РТ № 20, с 11)

74												

$$74_{10} =$$

121												

$$121_{10} =$$

2014												

$$2014_{10} =$$



В классе 1111_2 девочек и 1010_2 мальчиков.
У каждого ученика по 11_2 книг.

1) Сколько учеников в классе?

2) Сколько всего книг принесли ученики?

Ответы запишите в исходной системе счисления.



Сложение и умножение двоичных чисел

Правила сложения:

$$0+0=0$$

$$1+0=1$$

$$0+1=1$$

$$1+1=\underline{1}0$$

(единица переносится
в более старший разряд)

Правила умножения:

$$0 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 1 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 1$$

Примеры



Объект "SWF"

Примеры



Объект "SWF"



В классе 1111_2 девочек и 1010_2 мальчиков.
У каждого ученика по 11_2 книг.

1) Сколько учеников в классе?

2) Сколько всего книг принесли ученики?

Ответы запишите в исходной системе счисления.

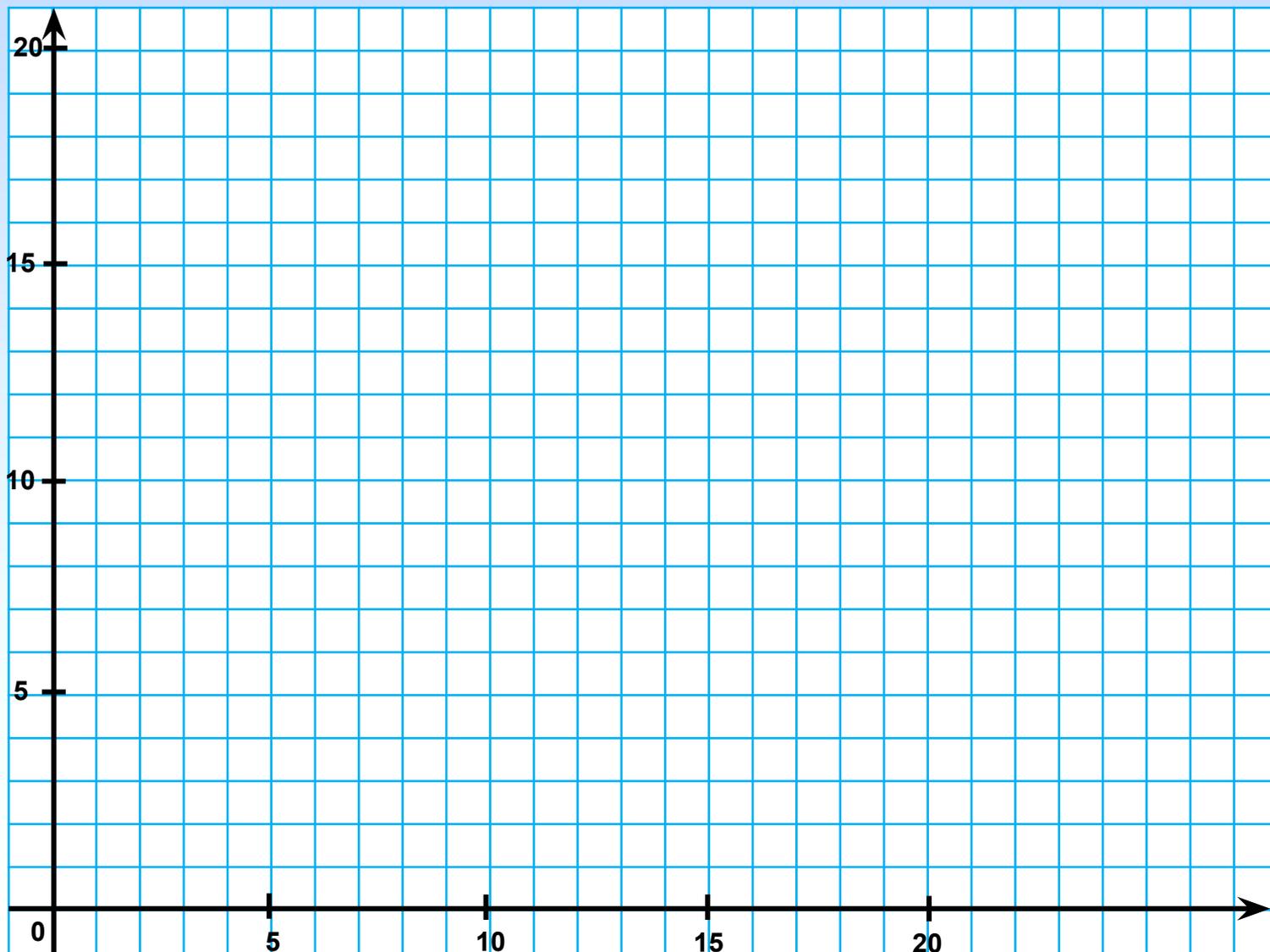


Физкультминутка



ôèçêëüòìèíóòèà.swf

Постройте на координатной плоскости рисунок (РТ № 17, с 7)



Дешифруйте графическое изображение (РТ № 22, с 11)

Десятичный код	Двоичный код							
239								
169								
173								
182								
218								
171								
169								
239								



Выполните арифметические операции в двоичной системе и составьте слово.

1) $110101_2 + 11001_2$

2) $101101_2 + 1101_2$

- 111010₂ (К)
- 1001110₂ (П)
- 110110₂ (Р)
- 101010₂ (Л)
- нет правильного ответа (М)

- 101010₂ (И)
- 10010₂ (Е)
- 1000110₂ (У)
- 111010₂ (О)
- нет правильного ответа (А)



Заполните пропуски.

3)

	+	1	0		1
			1	1	
1	0		1	0	

4)

	+	1	1	0	1	
			1		1	1
1	1		0			1

- 1 1 0 (Е)
- 0 1 0 (О)
- 0 0 1 (И)
- 1 1 1 (Ю)
- нет правильного ответа (Я)

- 0 01 00 (С)
- 1 10 11 (Б)
- 1 01 01 (Т)
- 0 11 10 (Ц)
- нет правильного ответа (Д)



Выполните арифметические операции в двоичной системе и составьте слово.

(РТ № 30, с 16)

			1	0	1	1
		×			1	1
<hr/>						
<hr/>						

			1	0	0	1	
		×			1	0	1
<hr/>							
<hr/>							

- 11101 (H)
- 100001 (C)
- 10001 (Ч)
- 111001 (B)
- нет правильного ответа (Ф)

- 101101 (P)
- 1110 (A)
- 11011 (Ш)
- 111001 (M)
- нет правильного ответа (O)

	1	6	2	4	3	5	5	2	6
СЛОВО									



Продолжи предложение

- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я выполнял задания...
- я понял, что...
- теперь я могу...
- я приобрел...
- я научился...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...
- урок дал мне для жизни...
- мне захотелось...



Заголовок слайда



Автор данного шаблона презентации:
Ермолаева Ирина Алексеевна
учитель информатики и математики
МОУ «Павловская сош»
с.Павловск
Алтайский край