



СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

8 класс

Ключевые слова

- система счисления
- цифра
- алфавит
- позиционная система счисления
- основание
- развёрнутая форма записи числа
- свёрнутая форма записи числа
- двоичная система счисления
- восьмеричная система счисления
- шестнадцатеричная система счисления



Устное повторение:

1. Что называют системой счисления?



2. Какие существуют виды систем счисления?



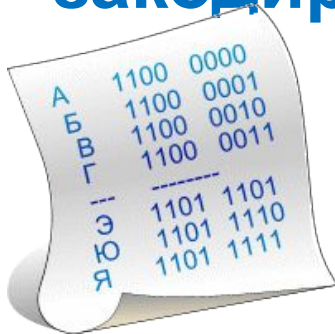
3. В чем особенность унарной системы?



4. В чем особенность непозиционных систем?

5. В чем особенность позиционных систем?

Каждому объекту, связанному с устройством, присваивается двоичный код. Каким образом можно представить формулы и формулы в виде закодированной информации.



Текстовая информация

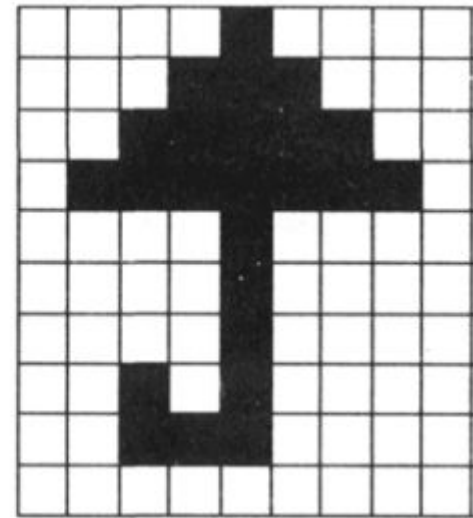


$$11001_2 + 1101_2 = ?$$

$$547_{10} = X_2$$

?

000010000
 000111000
 001111100
 011111110
 000010000
 000010000
 000010000
 001010000
 001110000
 000000000



Графическая информация

Тема урока: Двоичная система счисления.

Двоичная арифметика.



+	0	1
0	0	1
1	1	10

Задачи урока:

- **Узнать:** о представлении числовой информации в двоичной системе счисления.
- **Научиться:** выполнять арифметические операции в двоичной системе.

По 1
баллу

Двоичная система счисления



Выполни самостоятельно:



11011_2	
101101_2	

$$356_{10} \Rightarrow ?_2$$

Узнай о двоичной арифметике

В любой позиционной системе выполняются арифметические действия. Они сводятся к использованию всех возможных вариантов сложения и умножения однозначных двоичных чисел.



Таблица сложения

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Таблица умножения

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Двоичная арифметика

Арифметика двоичной системы счисления основывается на использовании следующих таблиц сложения и умножения:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

×	0	1
0	0	0
1	0	1

Сложение двоичных чисел:

Сложение и вычитание многоразрядных двоичных чисел

Арифметические операции в двоичной системе счисления выполняются по правилам, подобным правилам выполнения арифметических операций в десятичной системе счисления.

Рассмотрим несколько примеров на сложение "столбиком":

пример1 ▶

пример2 ▶

пример3 ▶



Умножение двоичных чисел:

Умножение и деление двоичных чисел

Арифметические операции в **двоичной системе счисления** выполняются по правилам, подобным правилам выполнения арифметических операций в **десятичной системе счисления**.

Рассмотрим пример на **умножение "столбиком"**:

ДЕМО ▶



Выполни в тетради

Выполните операцию сложения над двоичными числами:

а) $101010 + 1101$

б) $1010 + 1010$

в) $10101 + 111$



Выполните операцию умножения над двоичными числами:

а) $1010 \cdot 11$

б) $111 \cdot 101$

в) $1010 \cdot 111$



Самое главное

Система счисления — это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

Система счисления называется **позиционной**, если количественный эквивалент цифры в числе зависит от её положения в записи числа.

В позиционной системе счисления с основанием q любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m})$$

Здесь:

A — число;

q — основание системы счисления;

a_i — цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления;

n — количество целых разрядов числа;

m — количество дробных разрядов числа;

q^i — «вес» i -го разряда.

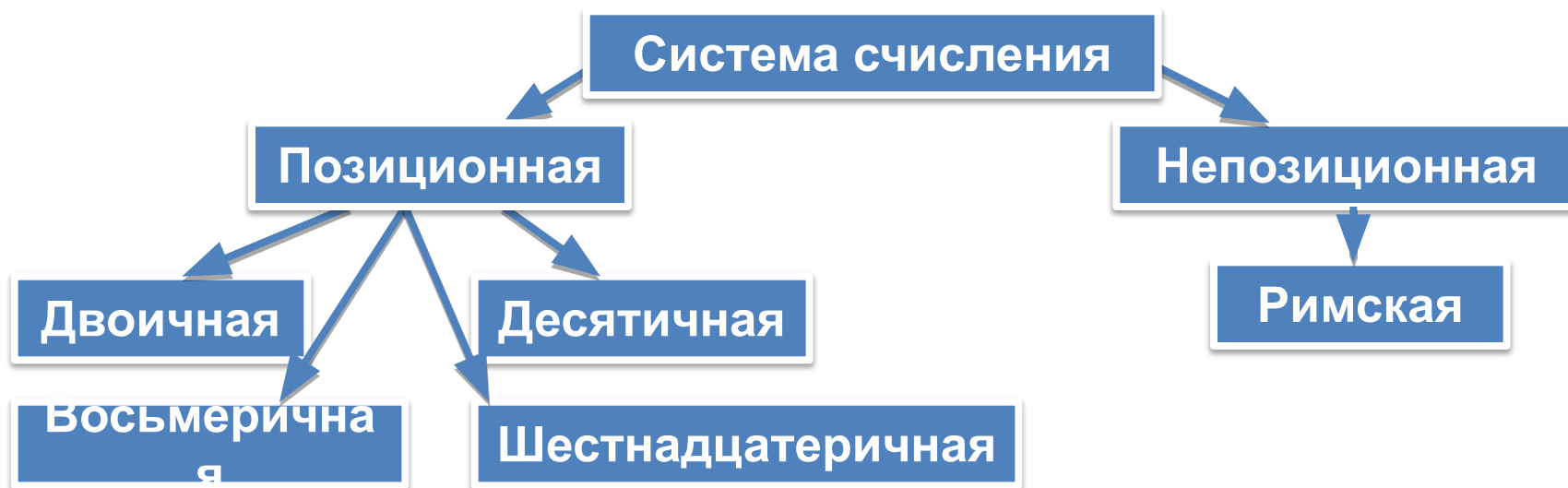


Опорный конспект

Система счисления — это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

Цифры - знаки, при помощи которых записываются числа.

Алфавит - совокупность цифр системы счисления.



В позиционной системе счисления с основанием q любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m}).$$

Домашнее задание:

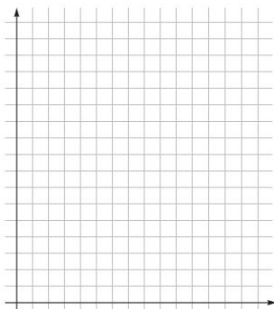
Учить § 1.1

выполнить в тетради

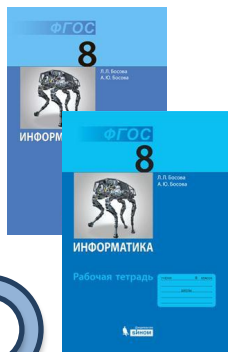
1.

Постройте на координатной плоскости рисунок, отметив и соединив точки в такой последовательности: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-7-11-12-13-14-11-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-21-1.

Nº	X ₂	Y ₂	X ₁₀	Y ₁₀	Nº	X ₂	Y ₂	X ₁₀	Y ₁₀
1	11	1			14	111	1101		
2	1	10			15	110	1011		
3	1	101			16	110	1000		
4	11	111			17	101	111		
5	10	1000			18	111	101		
6	10	1011			19	111	10		
7	11	1100			20	101	1		
8	10	1110			21	100	10		
9	11	10001			22	11	10		
10	100	1110			23	11	100		
11	101	1100			24	101	100		
12	101	1110			25	101	10		
13	111	10000							



На двух следующем слайде задание в нормальном размере



2.



Постройте на координатной плоскости рисунок, отметив и соединив точки в такой последовательности: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-7-11-12-13-14-11-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-21-1.

№	X_2	Y_2	X_{10}	Y_{10}	№	X_2	Y_2	X_{10}	Y_{10}
1	11	1			14	111	1101		
2	1	10			15	110	1011		
3	1	101			16	110	1000		
4	11	111			17	101	111		
5	10	1000			18	111	101		
6	10	1011			19	111	10		
7	11	1100			20	101	1		
8	10	1110			21	100	10		
9	11	10001			22	11	10		
10	100	1110			23	11	100		
11	101	1100			24	101	100		
12	101	1110			25	101	10		
13	111	10000							

e:

