

***Развернутая форма записи числа.
Двоичная система счисления***



Позиционная система счисления - это такая система, в которой значение цифры полностью определяется ее местом (позицией) в записи числа.

$$6375 = 6 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

Алфавит системы счисления – это используемый в ней набор цифр.

Основание системы счисления - это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

Разряд – это позиция цифры в записи числа.

Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево.

В числе 6375 цифра 6 стоит в третьем разряде (тысячи, 10^3), 3 — во втором разряде (сотни, 10^2), 7 — в первом (десятки, 10^1), а 5 — в нулевом (единицы, 10^0). Поэтому

разряды → 3 2 1 0

$$6375 = 6 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

Это развернутая форма записи числа.

Основные системы счисления

десятичная

0-9

основание

10

двоичная

0,1

основание

2

восьмеричная

0-7

основание

8

шестнадцатеричная

0-9; A,B,C,D,E,F

основание

16

Запишите числа 10110_2 , 123_5 , 745_8 и 296_{16} в развёрнутой форме и представьте их в десятичной системе счисления.

Найдите числа, которые записаны неправильно.

$$456_8 \quad 102_2 \quad 365_{12} \quad 578_8 \quad 172_9 \quad 521_4$$

Если основание системы счисления неизвестно, всё равно можно записать число в развёрнутой форме, обозначив основание как неизвестную величину x :

$$325_x = 3 \cdot x^2 + 2 \cdot x^1 + 5 \cdot x^0 = 3 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 5.$$

В последнем равенстве учтено, что $x^1 = x$ и $x^0 = 1$.

В некоторой системе счисления число 58 записывается как 46_x . Определите основание x этой системы счисления.

$$46_x = 4 \cdot x + 6$$

$$4 \cdot x + 6 = 58$$

$$x = 13$$

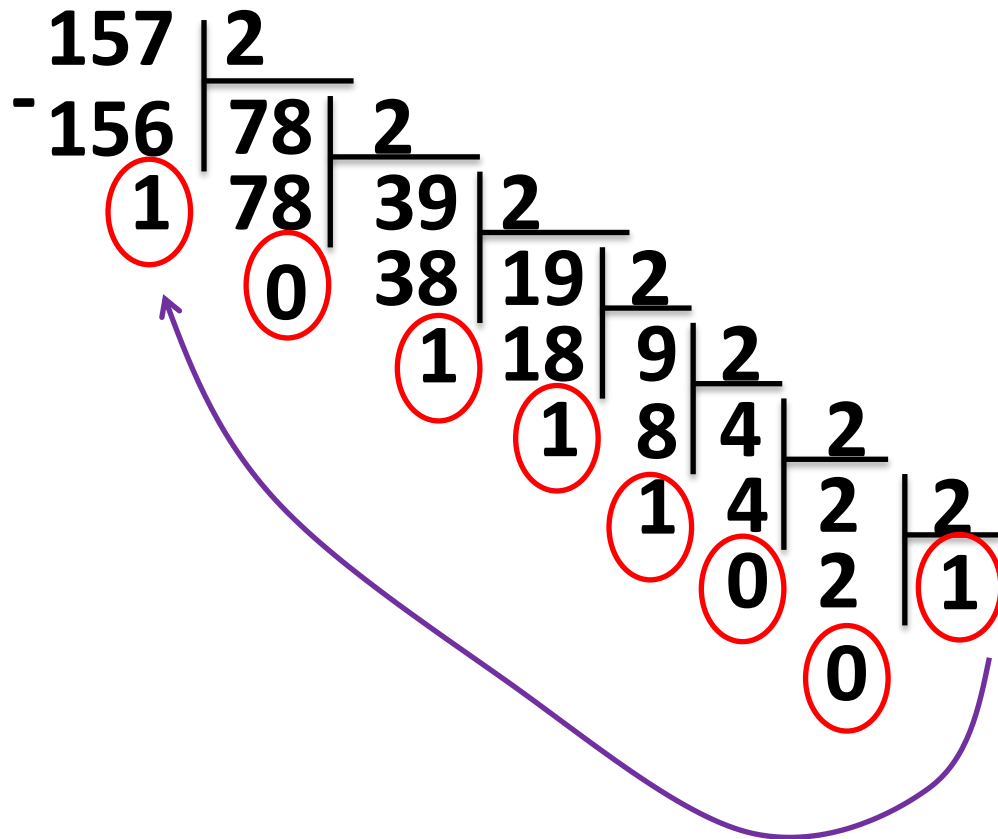
Ответ: 13

В некоторой системе счисления число 45 записывается как 63_x .
Определите основание x этой системы счисления.

Найдите основание x системы счисления, в которой выполняется равенство $16_x + 33_x = 52_x$.

Перевод из десятичной в двоичную:

$$157_{10} = ? = 10011101_2$$



$$168_{10} = ?$$

10101000₂

Перевод из двоичной в десятичную:

$$110_2 = ?$$

$$\begin{aligned} 110_2 &= 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot \mathbf{1} = \\ &= 4 + 2 = 6_{10} \end{aligned}$$

$$1101_2 = ?$$

$$13_{10}$$