

Перевод в десятичную
систему и из неё

$$\begin{aligned}\mathbf{110110}_2 &= 1*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 = \\ &= 32 + 16 + 4 + 2 = \mathbf{54}_{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mathbf{237}_8 &= 2*8^2 + 3*8^1 + 7*8^0 = 2*64 + 24 + 7*1 = \\ &= 128 + 24 + 7 = \mathbf{159}_{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mathbf{3FA}_{16} &= 3*16^2 + 15*16^1 + 10*16^0 = \\ &= 3*256 + 15*16 + 10*1 = 768 + 240 + 10 = \mathbf{1018}_{10}\end{aligned}$$

Пример

$$26_{10} \rightarrow X_2$$

$$q = 10, p = 2$$

$$\begin{array}{r}
 26 \div 2 = 13 \text{ remainder } 0 \\
 13 \div 2 = 6 \text{ remainder } 1 \\
 6 \div 2 = 3 \text{ remainder } 0 \\
 3 \div 2 = 1 \text{ remainder } 1 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ remainder } 1
 \end{array}$$

$$26_{10} = 11010_2$$

$$26_{10} \rightarrow X_3$$

$$q = 10, p = 3$$

$$\begin{array}{r}
 26 \div 3 = 8 \text{ remainder } 2 \\
 8 \div 3 = 2 \text{ remainder } 2 \\
 2 \div 3 = 0 \text{ remainder } 2
 \end{array}$$

$$26_{10} = 222_3$$

$$26_{10} \rightarrow X_{16}$$

$$q = 10, p = 16$$

$$\begin{array}{r}
 26 \div 16 = 1 \text{ remainder } 10 \\
 10 \div 16 = 0 \text{ remainder } 10
 \end{array}$$

$$26_{10} = 1A_{16}$$

1. Сколько единиц в двоичной записи числа 195?
2. Сколько единиц в двоичной записи числа 173?
3. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 48?
4. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 254?
5. Сколько единиц в двоичной записи числа 173?
6. Сколько нулей в двоичной записи десятичного числа 497?
7. Сколько единиц в троичной записи десятичного числа 243?
8. Сколько единиц в троичной записи десятичного числа 242?

Ответ: 4, 5, 4, 1, 5, 3, 1, 0

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 22 оканчивается на 4.

- 1) Основания ≥ 5 , в меньших просто нет цифры 4.
- 2) Последняя цифра – это остаток от деления числа 22 на систему счисления, а это значит, что число 18 будет делиться на наше основание без остатка.

Делители 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

Ответ: 6, 9, 18

9. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 39 оканчивается на 3.

Ответ: 4,6,9,12,18,36

10. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 29 оканчивается на 5.

Ответ: 6,8,12,24

11. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 27 оканчивается на 3.

Ответ: 4,6,8,12,24

Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 26, запись которых в троичной системе счисления оканчивается на 22?

1) система счисления ≥ 3

2) 24 делится на основание системы счисления

Делители 24: 1,2,3,4,6,8,12,24

Системы счисления 4, 6, 8, 12, 24 проверяем вручную (первые 2 остатка)

Запись числа 281 в системе счисления с основанием N содержит 3 цифры и оканчивается на 1. Чему равно максимально возможное основание системы счисления?

1) 280 делится на N , его делители 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 20, 28, 35, 40, 56, 70, 140, 280

$0 \leq \text{однозначные} < N$

$N \leq \text{двузначные} < N^2$

$N^2 \leq \text{трёхзначные} < N^3$

То есть нам нужно такое число выписанных чисел, квадрат которого меньше (или равен) 281, а куб больше 281.

Ответ: 14

12. Запись числа 234 в системе счисления с основанием N содержит 3 цифры и оканчивается на 6. Чему равно основание системы счисления?

Ответ: 12

13. Запись числа 256 в системе счисления с основанием N содержит 3 цифры и оканчивается на 4. Чему равно минимально возможное основание системы счисления?

Ответ: 7

14. Запись числа 180 в системе счисления с основанием N содержит 3 цифры и оканчивается на 0. Перечислите в порядке возрастания все возможные основания системы счисления.

Ответ: 6,9,10,12

Запись числа N в системе счисления с основанием 6 содержит две цифры, запись этого числа в системе счисления с основанием 5 содержит три цифры, а запись в системе счисления с основанием 11 заканчивается на 1. Чему равно N ? Запишите ответ в десятичной системе счисления.

1) Судя по количеству цифр, $6 \leq N < 36$ и $25 \leq N < 125$, то есть $25 \leq N < 36$.

2) Судя по остатку 1 в системе с основанием 11, N делится на 11 с остатком 1.

Ответ: 34

15. Запись числа N в системе счисления с основанием 7 содержит две цифры, запись этого числа в системе счисления с основанием 6 содержит три цифры, а запись в системе счисления с основанием 13 заканчивается на 3. Чему равно N ? Запишите ответ в десятичной системе счисления.

Ответ: 42

Определите число N , для которого выполняется равенство $211_N = 152_{N+1}$

Переводим левую и правую часть в десятичную систему

$$2N^2 + N + 1 = (N + 1)^2 + 5(N + 1) + 2$$

16. Определите число N , для которого выполняется равенство $115_N = 57_{N+2}$.

17. Определите число N , для которого выполняется равенство $123_N = 93_{N+2}$.

18. Определите число N , для которого выполняется равенство $103_N = 97_{N+2}$.

19. Определите число N , для которого выполняется равенство $221_N + 34_8 = 180_{N+2}$.

20. Определите число N , для которого выполняется равенство $205_N + 55_8 = 196_{N+2}$.

21. Определите число N , для которого выполняется равенство $164_N + 41_9 = 145_{N+2}$.

Ответ: 6, 9, 11, 9, 11, 12