

# РОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## Занятие 2

**Цель занятия:** Формирование содержания и объёма понятия «Родственные системы счисления»

**Задачи занятия:**

- формирование объёма понятия «Родственные системы счисления»
- закрепление алгоритма перевода числа из одной системы счисления в другую, родственную ей

**План занятия:**

1. Повторение алгоритма перевода из одной системы счисления в другую, родственную ей.
2. Формирование объёма понятия «Родственные системы счисления» через решение задач на выведение свойств объектов, вытекающих из принадлежности классу понятия.
3. Решение задач в формате ЕГЭ.

**Первый этап занятия: повторение алгоритма перевода из одной системы счисления в другую, родственную ей**

**Задание 1.** Переведите из двоичной в четверичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и 32-ичную системы счисления число  $11\ 10001\ 11000\ 10101_2$

**Решение:**

$$11\ 10001\ 11000\ 10101_2 = 130130111_4 = 343425_8 = 1C715_{16} = 3НОL_{32}$$

**Задание 2.** Переведите из 9-ой в троичную и 27-ичную число  $7630123_9$

**Решение:**

$$7630123_9 = 21\ 201\ 000\ 010\ 210_3 = 7J03L_{27}$$

**Задание 3.** Переведите из пятеричной в 15-ичную число  $10432_5$

**Решение:**

$$10432_5 = 625 + 4 \cdot 25 + 3 \cdot 5 + 2 = 742_{10} = 3 \cdot 225 + 4 \cdot 15 + 7 = 347_{15}$$

**Второй этап занятия: выведение свойств объектов, вытекающих из принадлежности классу понятия «Родственные системы счисления»**

**Задание 4.** Ответьте на вопросы:

1. n-ичная и k-ичная системы счисления являются родственными. Какому соотношению удовлетворяют n и k?
2. При переводе числа X из двоичной системы счисления в восьмеричную ученик разбил цифры числа X на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в восьмеричной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?

3. При переводе числа  $X$  из троичной системы счисления в 81-ичную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в 81-ичной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?
4. При переводе числа  $X$  из пятеричной системы счисления в 25-ичную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в 25-ичной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?
5. При переводе числа  $X$  из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы по три цифры, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в шестнадцатеричной системе счисления. Какую ошибку допустил ученик?
6. При переводе числа  $X$  из четверичной системы счисления в восьмеричную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в восьмеричной системе счисления. Какую ошибку допустил ученик?
7. Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную?
8. Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из троичной системы счисления в девятеричную?
9. Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из семеричной системы счисления в 343-ичную?
10. Запись числа в девятеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в троичной системе счисления?
11. Запись числа в девятеричной системе счисления заканчивается цифрой 5. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в троичной системе счисления?
12. Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в двоичной системе счисления?
13. Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в четверичной системе счисления?
14. Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в восьмеричной системе счисления?

**Задание 5.** Подчеркните ошибки в решении задачи:

- а) Перевести число  $121212_3$  в 81-ичную систему счисления.

*Решение:*  $121212_3 = 12\ 12\ 12_3 = 555_{81}$

- б) Перевести число  $21204_5$  в 25-ичную систему счисления.

*Решение:*  $21204_5 = 21\ 20\ 4_5 = BA4_{25}$

с) Перевести число  $10020112_4$  в 64-ичную систему счисления.

**Решение:**  $10020112_4 = 10\ 020\ 112_4 = 4822_{64}$

**Третий этап занятия: решение задач в формате ЕГЭ**

1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 512?
2. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 513?
3. Сколько единиц в троичной записи десятичного числа 243?
4. Сколько единиц в троичной записи десятичного числа 242?
5. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 256?
6. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 255?
7. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 250?
8. Сколько значащих нулей в троичной записи десятичного числа 81?
9. Сколько значащих нулей в троичной записи десятичного числа 80?
10. Сколько значащих нулей в троичной записи десятичного числа 78?
11. Какое из чисел является наименьшим?  
1)  $E_{16}$       2)  $347_8$       3)  $11100101_2$       4) 232
12. Какое из чисел является наибольшим?  
1)  $9B_{16}$       2)  $234_8$       3)  $10011010_2$       4) 153
13. Какое из чисел является наибольшим?  
1)  $36_9$       2)  $10_{27}$       3)  $1002_3$       4)  $27_{10}$
14. Какое из чисел является наибольшим?  
1)  $65_{36}$       2)  $10_{216}$       3)  $1004_6$       4)  $216_{10}$
15. Дано:  $a=267_8$ ,  $b=A6_{16}$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $b < C < a$ ?  
1)  $10111010_2$       2)  $10101010_2$       3)  $101010100_2$       4)  $10100010_2$
16. Дано:  $a=555_9$ ,  $b=GL_{27}$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $b < C < a$ ?  
1)  $121212_3$       2)  $121210_3$       3)  $101010_3$       4)  $121211_3$
17. Вычислите:  $10101010_2 - 252_8 + 7_{16}$ . Ответ запишите в десятичной системе счисления.
18. Вычислите:  $121212_3 - 555_9 + 7_{27}$ . Ответ запишите в десятичной системе счисления.
19. Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:  $11000111_2 < x < CD_{16}$ .
20. Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:  $15_9 < x < 15_{27}$ .
21. Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:  $11000011_2 < x < CA_{16}$ .

### Дополнительные задачи

- 1) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8, 4, 2. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = E*_{16} = *5*_8 = ***1_4 = *****1**_2$$

Определите число  $X$ .

- 2) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 3, 9, 27. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = E*_{27} = *8*_9 = ****11_3$$

Определите число  $X$ .

- 3) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16 и 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = 1*0_{16} = 56*_8$$

Определите число  $X$ .

- 4) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 5, 25, 125. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = 6*_{125} = *5*_{25} = ***11_5$$

Определите число  $X$ .

- 5) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8, 4. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = *7*_{16} = 5*6*_8 = ***1*_4$$

Определите число  $X$ .

- 6) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8, 2. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = 10*****_2 = *4*_8 = *2_{16}$$

Определите число  $X$ .

- 7) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 4, 16. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = C*V_{16} = **21**_4$$

Определите число  $X$ .

- 8) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 9, 27. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $A*_{27}$  и  $1*3_9$ . В ответе запишите знак <, знак > или знак =.

- 9) (Е.А. Мирончик) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $A*_{16}$  и  $1*3_8$ . В ответе запишите знак <, знак > или знак =.

- 10) (Е.А. Мирончик) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $F_{16}^*$  и  $33_8^*$ . В ответе запишите знак  $<$ , знак  $>$  или знак  $=$ .
- 11) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 9, 27. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $A_{27}^*$  и  $32_9^*$ . В ответе запишите знак  $<$ , знак  $>$  или знак  $=$ .
- 12) (Е.А. Мирончик) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $18_{16}^*$  и  $72_8^*$ . В ответе запишите знак  $<$ , знак  $>$  или знак  $=$ .
- 13) (Е.А. Мирончик) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $34_{16}^*$  и  $16_8^{**}$ . В ответе запишите знак  $<$ , знак  $>$  или знак  $=$ .
- 14) Некоторые числа  $X$  и  $Y$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 4, 16. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*. Сравните числа  $A_{16}^*$  и  $1_{34}^*$ . В ответе запишите знак  $<$ , знак  $>$  или знак  $=$ .
- 15) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*:  
 $X = ***_{16} = 4 \cdot 2_8$ .  
 Сколько чисел соответствуют условию задачи?
- 16) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 3, 9, 27. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:  
 $X = E_{27}^* = *8_9^* = *****_3$   
 Сколько чисел соответствуют условию?
- 17) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*:  
 $X = 3 \cdot 9_{16} = 1 \cdot *_8$ .  
 Сколько чисел соответствуют условию задачи?
- 18) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*:  
 $X = *A_{16} = ***_8$ .  
 Сколько чисел соответствуют условию задачи?
- 19) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*:  
 $X = *E_{16} = 2 \cdot *_8$ .  
 Сколько чисел соответствуют условию задачи?

20) (Е.А. Мирончик) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены \*:

$$X = *5_{16} = *0*_8.$$

Сколько чисел соответствуют условию задачи?

- 21) (Е.А. Мирончик) Сколько цифр в восьмеричной записи числа  $2^{1024} + 2^{1026}$ ?
- 22) Сколько цифр в девятеричной записи числа  $3^{15} + 3^{17}$ ?
- 23) (Е.А. Мирончик) Какая первая цифра в шестнадцатеричной записи числа  $2^{1024} + 2^{1025}$ ?
- 24) Какая первая цифра в 125-ичной записи числа  $5^{1015} + 5^{275}$ ?
- 25) (Е.А. Мирончик) Сколько цифр в восьмеричной записи числа  $2^{299} + 2^{298} + 2^{297} + 2^{296}$ ?
- 26) (Е.А. Мирончик) Какая первая цифра в шестнадцатеричной записи числа  $2^{379} + 2^{378} + 2^{377}$ ?

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### Вариант 1

- 1) Являются ли родственными следующие системы счисления:
  - двоичная и восьмеричная,
  - шестнадцатеричная и восьмеричная,
  - троичная и девятеричная,
  - 125-ичная и 25-ичная,
  - $n$ -ичная и  $k$ -ичная, если  $n=k^p$ ?
- 2) При переводе числа  $X$  из двоичной системы счисления в восьмеричную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в восьмеричной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?
- 3) Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную?
- 4) Запись числа в девятеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в троичной системе счисления?
- 5) Подчеркните ошибки в решении задачи: «Перевести число  $121212_3$  в 81-ичную систему счисления.»  
Решение:  $121212_3 = 12\ 12\ 12_3 = 555_{81}$
- 6) Как представлено число  $203_{16}$  в двоичной системе счисления? ( $10\ 0000\ 0011_2$ )
- 7) Как представлено число  $203_8$  в 64-ичной системе счисления? ( $23_{64}$ )
- 8) Как представлено число  $116_9$  в троичной системе счисления? ( $1\ 01\ 20_3$ )
- 9) Как представлено число  $2\ 01\ 01\ 43_5$  в 25-ичной системе счисления? ( $211N_{25}$ )
- 10) Дано:  $a = EA_{16}$ ,  $b = 354_8$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?
  - 1)  $11101010_2$
  - 2)  $11101110_2$
  - 3)  $11101011_2$
  - 4)  $11101100_2$
- 11) Сколько единиц в двоичной записи восьмеричного числа  $6543_8$ ? (7)
- 12) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:  
 $11000101_2 < x < 307_8$ . (1)
- 13) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 3, 9, 27. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:  
$$X = 6*_{27} = *2*_9 = ***11_3$$
  
Определите число  $X$ . (184)
- 14) Сколько цифр в восьмеричной записи числа  $2^{102} + 2^{26}$ ? (35)
- 15) Сколько цифр в девятеричной записи числа  $3^{105} + 3^{17}$ ? (53)

### Вариант 2

- 1) Являются ли родственными следующие системы счисления:
  - двоичная и шестнадцатеричная,

- пятеричная и 25-ичная,
  - 125-ичная и 25-ичная,
  - n-ичная и k-ичная, если  $n=2^k$ ?
- 2) При переводе числа X из троичной системы счисления в 81-ичную ученик разбил цифры числа X на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в 81-ичной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?
  - 3) Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из двоичной системы счисления в 256-ичную?
  - 4) Запись числа в девятеричной системе счисления заканчивается цифрой 5. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в троичной системе счисления?
  - 5) Подчеркните ошибки в решении задачи: «Перевести число  $121212_3$  в 81-ичную систему счисления.»

**Решение:**  $121212_3 = 121 \cdot 212_3 = 16 \cdot 23_{81}$

- 6) Как представлено число  $11A_{16}$  в четверичной системе счисления? ( $1 \ 01 \ 22_4$ )
- 7) Как представлено число  $207_8$  в 64-ичной системе счисления? ( $27_{64}$ )
- 8) Как представлено число  $113_9$  в троичной системе счисления? ( $1 \ 01 \ 10_{31}$ )
- 9) Как представлено число  $2 \ 01 \ 02 \ 21_5$  в 25-ичной системе счисления? ( $212B_{25}$ )
- 10) Дано:  $a = E7_{16}$ ,  $b = 351_8$ . Какое из чисел C, записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?

- 1)  $11101010_2$       2)  **$11101000_2$**       3)  $11101011_2$     4)  $11101100_2$

- 11) Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $1234_8$ ? (5)
- 12) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:

$$1000_5 < x < 14_{125}. \quad (3)$$

- 13) Некоторое число X из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 4 и 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = ***12_4 = 56*_8$$

Определите число X. (374)

- 14) Какая первая цифра в 125-ичной записи числа  $5^{115} + 5^{25}$ ? (5)
- 15) Сколько цифр в шестнадцатеричной записи числа  $2^{122} + 2^{121}$ ? (31)

### Вариант 3

- 1) Являются ли родственными следующие системы счисления:
  - шестнадцатеричная и восьмеричная,
  - троичная и девятеричная,
  - пятеричная и 25-ичная,
  - n-ичная и k-ичная, если  $n=k^2$ ?



- 2) При переводе числа  $X$  из пятеричной системы счисления в 25-ичную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в 25-ичной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?
- 3) Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из троичной системы счисления в 27-ую?
- 4) Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в двоичной системе счисления?
- 5) Подчеркните ошибки в решении задачи: «Перевести число  $21204_5$  в 25-ичную систему счисления.»

**Решение:**  $21204_5 = 21\ 20\ 4_5 = \text{BA}4_{25}$

- 6) Как представлено число  $A0B1_{16}$  в четверичной системе счисления? ( $22\ 00\ 23_4$ )
- 7) Как представлено число  $1003_8$  в 64-ичной системе счисления? ( $83_{64}$ )
- 8) Как представлено число  $1215_9$  в троичной и 81-ичной системах счисления?  
( $1\ 02\ 01\ 12_3, \text{BE}_{81}$ )
- 9) Дано:  $a = 322_8, b = D4_{16}$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?  
1)  $11010011_2$       2)  $11001110_2$       3)  $11001010_2$       4)  $11001100_2$
- 10) Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $6AB1_{16}$ ? (8)
- 11) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:  
 $10100110_2 < x < A_{C_{16}}$ . (5)
- 12) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 25, 125. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:  
 $X = 6*125 = *5025$   
Определите число  $X$ . (750)
- 13) Сколько цифр в 27-ой записи числа  $3^{105} + 3^{17}$ ? (36)
- 14) Какая первая цифра в 125-ичной записи числа  $5^{115} + 5^{114}$ ? (6)

#### Вариант 4

- 1) Являются ли родственными следующие системы счисления:
  - шестнадцатеричная и восьмеричная,
  - троичная и девятеричная,
  - 125-ичная и 25-ичная,
  - $n$ -ичная и  $k$ -ичная, если  $n = k^p$ ?
- 2) При переводе числа  $X$  из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы по три цифры, начиная с правой

цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в шестнадцатеричной системе счисления. Какую ошибку допустил ученик?

- 3) Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из троичной системы счисления в девятеричную?
- 4) Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в четверичной системе счисления?
- 5) Подчеркните ошибки в решении задачи: «Перевести число  $21204_5$  в 25-ичную систему счисления.»

**Решение:**  $21204_5 = 2\ 12\ 04_5 = 020704_{25}$

- 6) Как представлено число  $26A3_{16}$  в четверичной системе счисления? ( $2\ 12\ 22\ 03_4$ )
- 7) Как представлено число  $1203_8$  в 64-ичной системе счисления? ( $A3_{64}$ )
- 8) Как представлено число  $1012_9$  в троичной системе счисления? ( $1\ 00\ 01\ 02_3$ )
- 9) Как представлено число  $3010100_5$  в 25-ичной системе счисления? ( $3110_{25}$ )
- 10) Дано:  $a = D1_{16}$ ,  $b = 333_8$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?

1)  $11100011_2$       2)  $11011010_2$       3)  $10101101_2$       4)  $11011101_2$

- 11) Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа  $7512_8$ ? (5)
- 12) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:

$$1010_3 < x < 54_9. \quad (18)$$

- 13) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8 и 2. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = 1*6_{16} = *5**_8 = ***10****$$

Определите число  $X$ . (358)

- 14) Сколько цифр в четверичной записи числа  $2^{102} + 2^{26}$ ? (52)
- 15) Сколько цифр в 81-ой записи числа  $3^{105} + 3^{17}$ ? (27)

## Вариант 5

- 1) Являются ли родственными следующие системы счисления:
  - троичная и восьмеричная,
  - шестнадцатеричная и восьмеричная,
  - 27-ая и девятеричная,
  - 5-ичная и 625-ичная,
  - $n$ -ичная и  $k$ -ичная, если  $n = k^p$ ?
- 2) При переводе числа  $X$  из четверичной системы счисления в восьмеричную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую

такую группу заменил одной цифрой в восьмеричной системе счисления. Какую ошибку допустил ученик?

- 3) Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из семеричной системы счисления в 343-ичную?
- 4) Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 4. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в восьмеричной системе счисления?
- 5) Подчеркните ошибки в решении задачи: «Перевести число  $10020112_4$  в 64-ичную систему счисления.»

**Решение:**  $10020112_4 = 10\ 020\ 112_4 = 4822_{64}$

- 6) Как представлено число  $203_{16}$  в 256-ичной системе счисления? ( $23_{256}$ )
- 7) Как представлено число  $203_8$  в двоичной системе счисления? ( $10\ 000\ 011_2$ )
- 8) Как представлено число  $116_9$  в троичной и 81-ичной системах счисления?  
( $1\ 01\ 20_3, 1F_{81}$ )
- 9) Дано:  $a = EA_{16}, b = 354_8$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?

1)  $11101010_2$       2)  $11101110_2$       3)  $11101011_2$       4)  $11101100_2$

- 10) Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $4FA7_{16}$ ?  
(10)

- 11) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:

$$11000110_2 < x < CC_{16}. \quad (5)$$

- 12) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 5, 25, 125. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = 6*_{125} = *5*_{25} = ***11_5$$

Определите число  $X$ . (756)

- 13) Какая первая цифра в 25-ичной записи числа  $5^{115} + 5^{114}$ ? (6)
- 14) Сколько цифр в 64-ой записи числа  $2^{102} + 2^{26}$ ? (18)

## Вариант 6

- 1) Являются ли родственными следующие системы счисления:

- четверичная и шестнадцатеричная,
- пятеричная и 125-ичная,
- 125-ичная и 25-ичная,
- $n$ -ичная и  $k$ -ичная, если  $n=2^k$ ?

- 2) При переводе числа  $X$  из троичной системы счисления в 243-ичную ученик разбил цифры числа  $X$  на группы, начиная с правой цифры, и каждую такую группу заменил одной цифрой в 243-ичной системе счисления. Сколько цифр содержала каждая группа?

- 3) Во сколько раз сократится количество цифр в записи числа если его перевести из шестеричной системы счисления в 216-ичную?

- 4) Запись числа в шестнадцатеричной системе счисления заканчивается цифрой 8. Какой будет последняя цифра в записи этого числа в восьмеричной системе счисления?
- 5) Подчеркните ошибки в решении задачи: «Перевести число  $10000112_4$  в 64-ичную систему счисления.»

**Решение:**  $10000112_4 = 100\ 001\ 12_4 = 416_{64}$

- 6) Как представлено число  $11A_{16}$  в 256-ичной системе счисления? ( $1Q_{256}$ )
- 7) Как представлено число  $207_8$  в двоичной системах счисления? ( $10\ 000\ 111_2$ )
- 8) Как представлено число  $113_9$  в троичной и 81-ичной системах счисления?  
( $1\ 01\ 10_3, 1C_{81}$ )
- 9) Дано:  $a = E7_{16}, b = 351_8$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?
- 1)  $11101010_2$       2)  $11101000_2$       3)  $11101011_2$       4)  $11101100_2$
- 10) Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $1234_{16}$ ? (5)
- 11) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:  $100_3 < x < 14_9$ . (3)
- 12) Некоторое число  $X$  из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16 и 8. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

$$X = 1*1_{16} = 56*_8$$

Определите число  $X$ . (359)

- 13) Сколько цифр в троичной записи числа  $3^{105} + 3^{17}$ ? (106)
- 14) Какие две первые цифры в 25-ичной записи числа  $5^{27} + 5^{25}$ ? (55)