

Республика Саха (Якутия)  
ГБОУ РС (Я) «Якутская кадетская школа - интернат»

***Методика преподавания предметов  
физико-математического цикла: математика,  
информатика, физика***

*Тематика:*  
«Методические разработки по информатике»

**«Десятичная и двоичная системы счисления»**

Автор: Аргунова (Спиридонова) Ольга Николаевна –  
учитель информатики, физики и математики.

2022 г.

## Оглавление

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                   | 3  |
| Задания по теме «Знакомство с двоичной системой счисления» .....                                | 4  |
| 1. «Кроссворды» .....                                                                           | 4  |
| I уровень.....                                                                                  | 4  |
| II уровень.....                                                                                 | 5  |
| III уровень .....                                                                               | 6  |
| 2. «Японские сканворды». ....                                                                   | 8  |
| I уровень.....                                                                                  | 8  |
| II уровень.....                                                                                 | 9  |
| III уровень .....                                                                               | 10 |
| Задания по теме «Перевод из одной системы счисления в другую» .....                             | 11 |
| 1. «Числовые сканворды» .....                                                                   | 12 |
| I уровень.....                                                                                  | 12 |
| II уровень.....                                                                                 | 12 |
| III уровень .....                                                                               | 13 |
| 2. «Домино» .....                                                                               | 13 |
| 3. «Запомните».....                                                                             | 14 |
| I уровень.....                                                                                  | 14 |
| II уровень.....                                                                                 | 14 |
| III уровень .....                                                                               | 14 |
| 4. «Чайнворд» .....                                                                             | 15 |
| Задания по теме «Арифметические действия над целыми числами в двоичной системе счисления» ..... | 16 |
| 1. Ребусы .....                                                                                 | 18 |
| I уровень .....                                                                                 | 18 |
| II уровень.....                                                                                 | 18 |
| III уровень .....                                                                               | 18 |
| 2. Чайнворд .....                                                                               | 19 |
| I уровень.....                                                                                  | 19 |
| II уровень.....                                                                                 | 19 |
| 3. Лабиринт .....                                                                               | 20 |
| I уровень.....                                                                                  | 20 |
| II уровень.....                                                                                 | 21 |
| III уровень .....                                                                               | 22 |
| 4. «Магический квадрат».....                                                                    | 23 |
| I уровень.....                                                                                  | 23 |
| II уровень.....                                                                                 | 23 |
| 5. «Правильная цепочка».....                                                                    | 24 |
| I уровень.....                                                                                  | 24 |
| II уровень.....                                                                                 | 24 |
| III уровень .....                                                                               | 25 |
| 6. «Фигуры» .....                                                                               | 26 |
| I уровень.....                                                                                  | 26 |
| II уровень.....                                                                                 | 26 |
| III уровень .....                                                                               | 27 |
| 7. «Арифметические ребусы» .....                                                                | 27 |
| I уровень.....                                                                                  | 27 |
| II уровень.....                                                                                 | 28 |
| III уровень .....                                                                               | 29 |
| 8. «Уравнения» .....                                                                            | 30 |
| I уровень.....                                                                                  | 30 |
| II уровень.....                                                                                 | 30 |
| III уровень .....                                                                               | 31 |
| Заключение .....                                                                                | 32 |

## Введение

Сегодня остро встал вопрос о развитии самостоятельности и творческой активности на основе дифференцированного обучения и индивидуального подхода. С этой целью мною были разработаны несколько заданий по теме: «Десятичная и двоичная системы счисления». Данные задания могут использоваться учителями информатики при проведении факультативных и кружковых занятий, при организации конкурсов, викторин, вечеров и т. д.

**Актуальность темы исследования:** в классах предоставляя данный материал в доступной школьникам форме, можно дать начальную базу для дальнейшего изучения информатики.

**Объект исследования** - процесс обучения информатике на занятиях.

**Предмет исследования** - разработка заданий по теме «Десятичная и двоичная системы счисления» разных уровней.

**Гипотеза исследования** - Предоставление учебного материала по теме «Десятичная и двоичная система счисления» в виде различных интересных заданий учащимся средних школ поможет расширить кругозор, и будет способствовать развитию интереса к предмету.

**Цель работы** - воспитывать познавательную потребность, интерес к предмету; воспитывать ответственность за выполненную работу.

## Задания по теме «Знакомство с двоичной системой счисления»

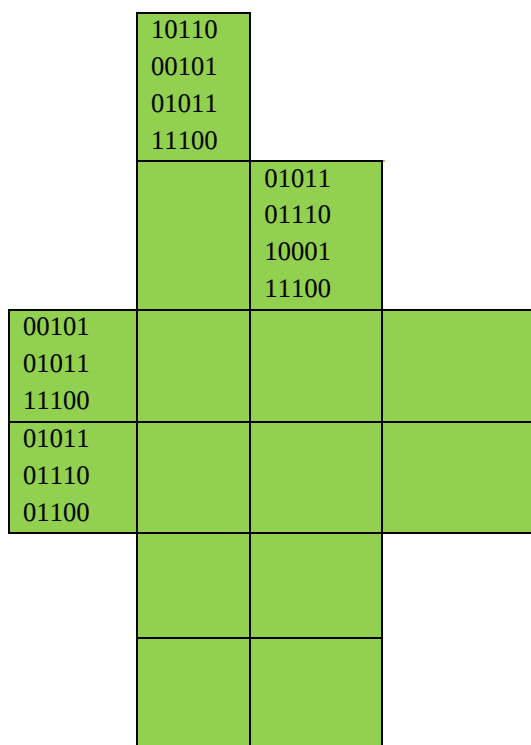
**Задания:**

### 1. «Кроссворды»

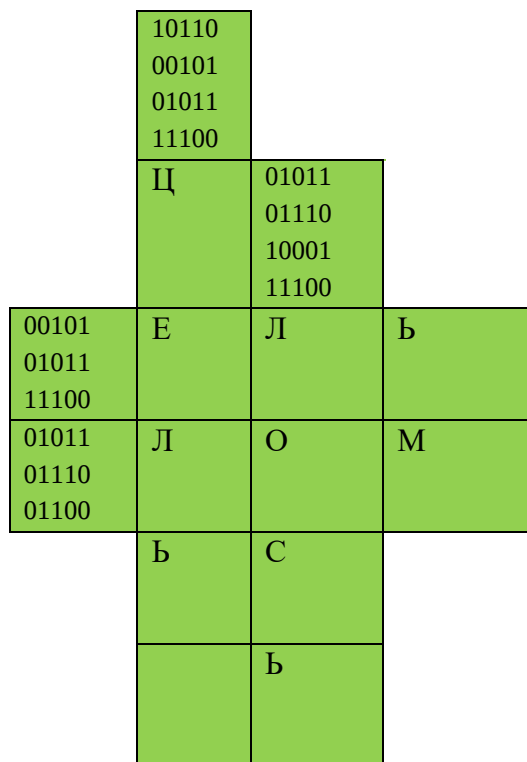
С помощью алфавита разгадайте кроссворды.

|         |          |         |         |         |
|---------|----------|---------|---------|---------|
| А-00000 | Ж-00110  | Н-01101 | Ф-10100 | Ы-11011 |
| Б-00001 | З-00111  | О-01110 | Х-10101 | Ь-11100 |
| В-00010 | И -01000 | П-01111 | Ц-10110 | Э-11101 |
| Г-00011 | Й-01001  | Р-10000 | Ч-10111 | Ю-      |
| Д-00100 | К-01010  | С-10001 | Ш-11000 | 11110   |
| Е, Ё-   | Л-01011  | Т-10010 | Щ-11001 | Я-11111 |
| 00101   | М-01100  | У-10011 | Ъ-11010 |         |

### І уровень



**Ответ:**



## II уровень

|                                           |                                  |                                  |                         |                         |  |
|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
|                                           | 01010<br>10000<br>00000<br>01101 | 01011<br>00000<br>10000<br>11100 | 00000<br>00111<br>11011 | 10001<br>10011<br>01010 |  |
| 01010<br>01011<br>00000<br>10001<br>10001 |                                  |                                  |                         |                         |  |
| 10000<br>00000<br>00111<br>10011<br>01100 |                                  |                                  |                         |                         |  |
| 00000<br>10000<br>11011<br>01010          |                                  |                                  |                         |                         |  |
|                                           |                                  |                                  |                         |                         |  |

**Ответ:**

|                                           |                                  |                                  |                         |                         |   |
|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
|                                           | 01010<br>10000<br>00000<br>01101 | 01011<br>00000<br>10000<br>11100 | 00000<br>00111<br>11011 | 10001<br>10011<br>01010 |   |
| 01010<br>01011<br>00000<br>10001<br>10001 | К                                | Л                                | А                       | С                       | С |
| 10000<br>00000<br>00111<br>10011<br>01100 | Р                                | А                                | З                       | У                       | М |
| 00000<br>10000<br>11011<br>01010          | А                                | Р                                | Ы                       | К                       |   |
|                                           | Н                                | Ь                                |                         |                         |   |

### III уровень

|                                           |  |                                  |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                                           |  |                                  |                                           | 01110<br>00001<br>10001<br>00101<br>10000<br>00010<br>00000<br>10010<br>01110<br>10000<br>01000<br>11111 | 00001<br>01110<br>10010<br>00000<br>01101<br>01000<br>01010<br>00000 |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  |                                  | 01110<br>00001<br>01110<br>00100          |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| 10001<br>00000<br>00001<br>01110          |  |                                  |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  |                                  | 10001<br>10010<br>00000<br>01101          |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| 01000<br>00100<br>00101<br>00000<br>01011 |  |                                  |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| 00011<br>01110<br>10000<br>01101          |  |                                  |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  |                                  | 00010<br>01000<br>11000<br>01101<br>11111 |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  |                                  | 00000<br>01010<br>10010                   |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  | 11000<br>10010<br>00000<br>00001 |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| 01110<br>01010<br>01101<br>01110          |  |                                  |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  | 10011<br>10000<br>01110<br>01010 |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| 00110<br>11110<br>10000<br>01000          |  |                                  |                                           |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |
|                                           |  |                                  | 11111<br>01010<br>01110<br>10000<br>11100 |                                                                                                          |                                                                      |  |  |  |  |  |  |

**Ответ:**

|                                           |   |                                           |                                  |                                                                                                          |   |   |   |   |  |
|-------------------------------------------|---|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|
|                                           |   |                                           |                                  | 01110<br>00001<br>10001<br>00101<br>10000<br>00010<br>00000<br>10010<br>01110<br>10000<br>01000<br>11111 |   |   |   |   |  |
|                                           |   |                                           | 01110<br>00001<br>01110<br>00100 | О                                                                                                        | Б | О | Д |   |  |
| 10001<br>00000<br>00001<br>01110          | С | А                                         |                                  | Б                                                                                                        | О |   |   |   |  |
|                                           |   | 10001<br>10010<br>00000<br>01101          |                                  | С                                                                                                        | Т | А | Н |   |  |
| 01000<br>00100<br>00101<br>00000<br>01011 | И | Д                                         |                                  | Е                                                                                                        | А | Л |   |   |  |
| 00011<br>01110<br>10000<br>01101          | Г | О                                         |                                  | Р                                                                                                        | Н |   |   |   |  |
|                                           |   | 00010<br>01000<br>11000<br>01101<br>11111 |                                  | В                                                                                                        | И | Ш | Н | Я |  |
|                                           |   | 00000<br>01010<br>10010                   |                                  | А                                                                                                        | К | Т |   |   |  |
|                                           |   | 11000<br>10010<br>00000<br>00001          |                                  | Ш                                                                                                        | Т | А | Б |   |  |
| 01110<br>01010<br>01101<br>01110          | О | К                                         | Н                                | О                                                                                                        |   |   |   |   |  |
|                                           |   | 10011<br>10000<br>01110<br>01010          | У                                | Р                                                                                                        | О | К |   |   |  |
| 00110<br>11110<br>10000<br>01000          | Ж | Ю                                         | Р                                | И                                                                                                        |   |   |   |   |  |
|                                           |   | 11111<br>01010<br>01110<br>10000<br>11100 | Я                                | К                                                                                                        | О | Р | Ь |   |  |

## 2. «Японские сканворды».

Японский кроссворд - головоломка, в которой с помощью цифр зашифровано некоторое изображение. Целью головоломки является полное восстановление этого изображения.

Раскрась по клеткам.

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 001 – одна клетка   | 101 – пять клеток  |
| 010 – две клетки    | 110 – шесть клеток |
| 011 – три клетки    | 111 – семь клеток  |
| 100 – четыре клетки |                    |

### I уровень

|     | 001<br>001 | 010<br>010 | 110 | 010 | 001 |
|-----|------------|------------|-----|-----|-----|
| 001 |            |            |     |     |     |
| 010 |            |            |     |     |     |
| 011 |            |            |     |     |     |
| 001 |            |            |     |     |     |
| 101 |            |            |     |     |     |
| 001 |            |            |     |     |     |

Ответ:

|     | 001<br>001 | 010<br>010 | 110 | 010 | 001 |
|-----|------------|------------|-----|-----|-----|
| 001 |            |            |     |     |     |
| 010 |            |            |     |     |     |
| 011 |            |            |     |     |     |
| 001 |            |            |     |     |     |
| 101 |            |            |     |     |     |
| 001 |            |            |     |     |     |

## II уровень

|                   | 010 | 010<br>001 | 011 | 001<br>001 | 100 | 011 | 010<br>001 | 011 | 001 |
|-------------------|-----|------------|-----|------------|-----|-----|------------|-----|-----|
| 010               |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 010<br>101        |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 011<br>100        |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 001<br>100<br>001 |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 001<br>001        |     |            |     |            |     |     |            |     |     |

Ответ:

|                   | 010 | 010<br>001 | 011 | 001<br>001 | 100 | 011 | 010<br>001 | 011 | 001 |
|-------------------|-----|------------|-----|------------|-----|-----|------------|-----|-----|
| 010               |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 010<br>101        |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 011<br>100        |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 001<br>100<br>001 |     |            |     |            |     |     |            |     |     |
| 001<br>001        |     |            |     |            |     |     |            |     |     |

### III уровень

|            | 001 | 001 | 011 | 001<br>001 | 111 | 110 | 010<br>001 | 100 |
|------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|------------|-----|
| 011        |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 100        |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 001<br>010 |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 001<br>110 |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 010<br>100 |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 100        |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 001<br>001 |     |     |     |            |     |     |            |     |

Ответ:

|            | 001 | 001 | 011 | 001<br>001 | 111 | 110 | 010<br>001 | 100 |
|------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|------------|-----|
| 011        |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 100        |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 001<br>010 |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 001<br>110 |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 010<br>100 |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 100        |     |     |     |            |     |     |            |     |
| 001<br>001 |     |     |     |            |     |     |            |     |

## Задания по теме «Перевод из одной системы счисления в другую»

*Алгоритм перевода целых чисел из двоичной системы счисления в десятичную:*

$1\ 011_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$  (степени расставляем над целой частью числа *слева направо, начиная с «0»*)

Двоичная система счисления имеет особую значимость в информатике. Это определяется тем, что внутреннее представление любой информации в компьютере является двоичным, т. е. описываемым наборами только из двух знаков (0,1).

*Алгоритм перевода десятичных чисел в двоичную систему счисления:*

1. Разделить число на 2. Зафиксировать остаток (0 или 1) и частное.
2. Если частное не равно 0, то разделить его на 2, и так далее пока частное не станет равно 0. Если частное равно 0, то записать все полученные остатки, начиная с первого, справа налево.

Рассмотрим пример перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную (Рисунок 1):

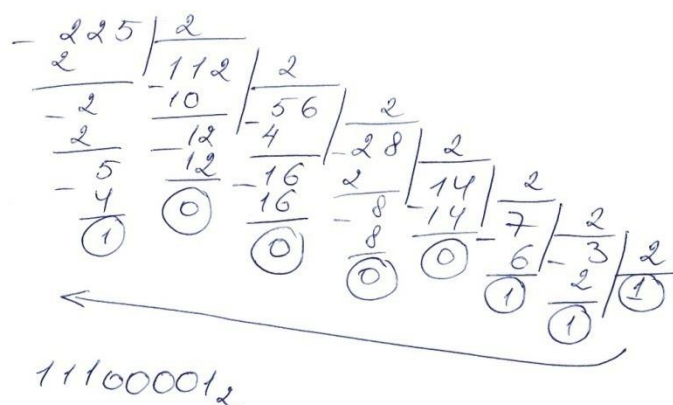


Рисунок 1

Результатом является число, составленное из остатков от деления на 2 (которые мы обводили в кружок), записанное справа налево.  $225_{10} = 11100001_2$

## 1. «Числовые сканворды»

Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную и запишите по направлению стрелки.

### I уровень

|  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
|  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|  | 131 |  | 151 |  | 141 |  | 161 |  |
|  |     |  |     |  |     |  |     |  |

Ответ:

|   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 0 | 0   | 0 | 1   | 0 | 1   | 1 | 1   | 0 |
| 0 | 131 | 0 | 151 | 1 | 141 | 0 | 161 | 1 |
| 1 | 1   | 1 | 1   | 1 | 0   | 0 | 0   | 0 |

### II уровень

|  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
|  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |
|  | 133 |  | 163 |  | 153 |  | 143 |  | 171 |
|  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |

Ответ:

|   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 0 | 0   | 0 | 0   | 0 | 0   | 1 | 1   | 1 | 1   | 0 |
| 0 | 133 | 1 | 163 | 1 | 153 | 1 | 143 | 1 | 171 | 1 |
| 1 | 1   | 0 | 1   | 1 | 0   | 0 | 0   | 0 | 1   | 0 |

### III уровень

|  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
|  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|  | 134 |  | 164 |  | 172 |  | 174 |  | 255 |  | 155 |  |
|  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |

Ответ:

|   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 0 | 0   | 0 | 1   | 0 | 1   | 1 | 0   | 1 | 1   | 1 | 0   | 1 |
| 1 | 134 | 0 | 164 | 0 | 172 | 0 | 174 | 1 | 255 | 1 | 155 | 1 |
| 0 | 1   | 1 | 0   | 1 | 0   | 1 | 0   | 1 | 1   | 1 | 0   | 0 |

#### 2. «ДОМИНО»

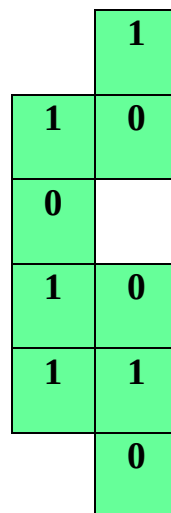
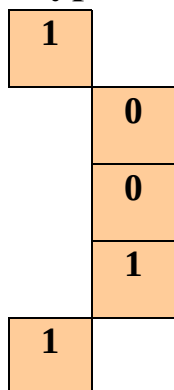
Переведите числа в двоичную систему счисления и запишите пропущенные числа.

|            |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 00         | 11 | 01 | 0  | 10 |    |    |    |
| 200 =      | ?  | 00 | 10 | 00 |    |    |    |
| 188 =      | ?  | 11 | 11 | 00 |    |    |    |
| 304 =      | 10 | ?  | 10 | 00 | 0  |    |    |
| 80 =       | 10 | 10 | ?  | 0  |    |    |    |
| Ответы: 1) | 11 | 2) | 10 | 3) | 01 | 4) | 00 |

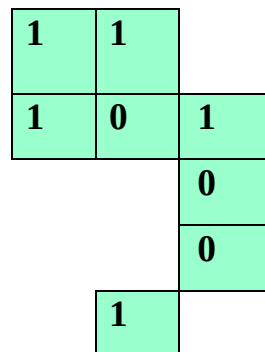
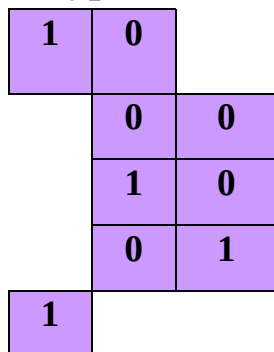
### 3. «Запомните»

За 1 минуту вы должны запомнить эти картинки.

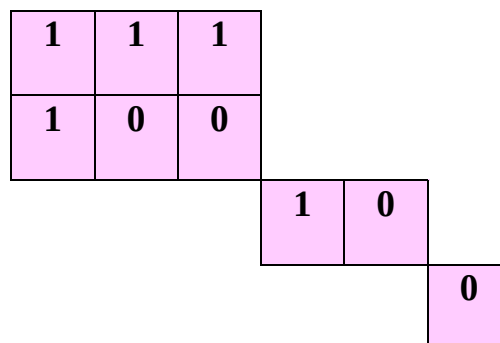
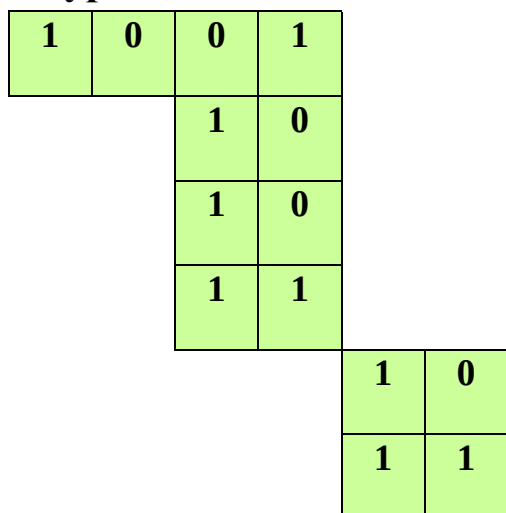
#### I уровень



#### II уровень



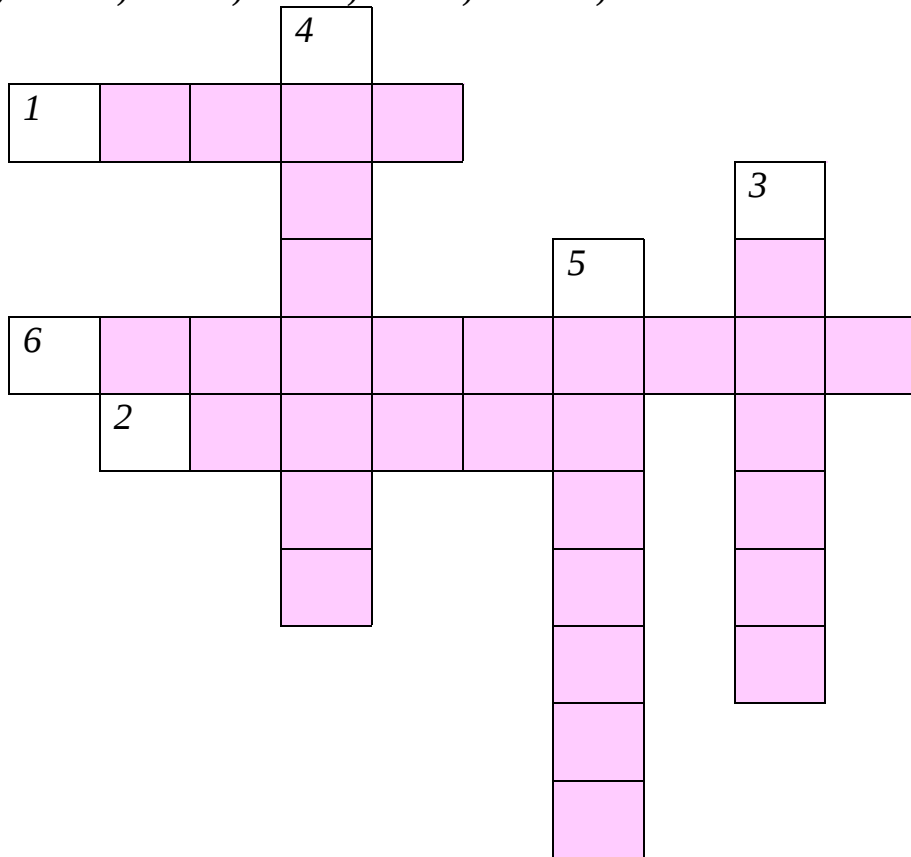
#### III уровень



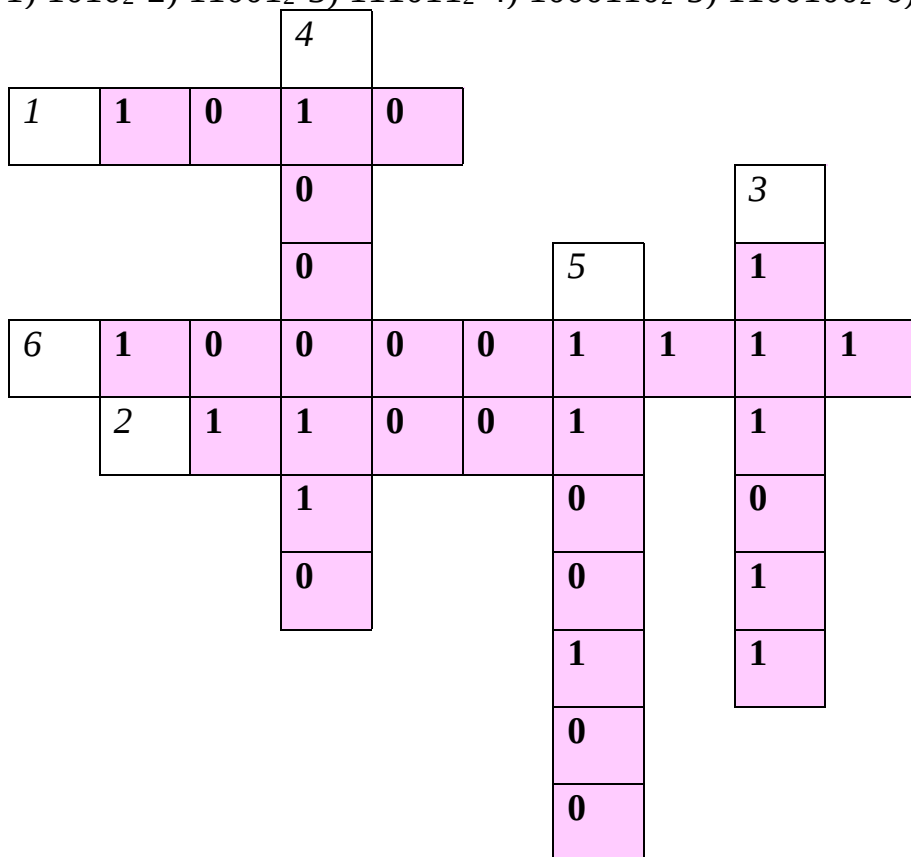
#### 4. «Чайнворд»

Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

- 1) 10   2) 25   3) 59   4) 70   5) 100   6) 271



**Ответ:** 1) 1010<sub>2</sub> 2) 11001<sub>2</sub> 3) 111011<sub>2</sub> 4) 1000110<sub>2</sub> 5) 1100100<sub>2</sub> 6) 100001111<sub>2</sub>



## Задания по теме «Арифметические действия над целыми числами в двоичной системе счисления»

Арифметические операции в позиционных системах счисления производятся по единому алгоритму.

1. Так, сложение двоичных чисел происходит по классическому алгоритму «столбиком» с переносом двойки в следующий разряд.

Покажем этот алгоритм на примере двух двоичных чисел  $1010101_2$  и  $110111_2$ .

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Дописываем единицы | 1 1 1 1 1 1     |
| Первое слагаемое   | 1 0 1 0 1 0 1   |
| Второе слагаемое   | 0 1 1 0 1 1 1   |
| Сумма              | 1 0 0 0 1 1 0 0 |

Результат сложения выглядит  $10001100_2$ . Проверим результат нашего сложения, для чего переведем все числа в десятичную систему:  $1010101_2 = 85_{10}$ ,  $110111_2 = 55_{10}$ ,  $10001100_2 = 140_{10}$ , что действительно представляет собой результат сложения 55 и 85.

2. Операция вычитания выполняется также по классическому алгоритму «столбиком».

Покажем этот алгоритм на примере двух двоичных чисел  $1010101_2$  и  $110111_2$ .

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Берем в уме единицы | 1 1 1 1 1     |
| Уменьшаемое         | 1 0 1 0 1 0 1 |
| Вычитаемое          | 1 1 0 1 1 1   |
| Разность            | 1 1 1 1 0     |

Результат вычитания выглядит  $11110_2$ . Проверим результат нашего вычитания для чего переведем все числа в десятичную систему:  $1010101_2 = 85_{10}$ ,  $110111_2 = 55_{10}$ ,  $11110_2 = 30_{10}$ , что действительно представляет собой результат вычитания 55 и 85.

3. Также как и в математике, умножение сводится к операциям сложения и сдвига ( $0*0 = 0$ ,  $1*0 = 0$ ,  $0*1 = 00$ ,  $1*1 = 1$ ).

Покажем этот алгоритм на примере двух двоичных чисел  $101_2$  и  $110_2$ .

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| Первый множитель | 1 1 0                     |
| Второй множитель | 1 0 1                     |
| Суммируем        | + 1 1 0<br>0 0 0<br>1 1 0 |
| Произведение     | 1 1 1 1 0                 |

4. Деление выполняется за счет комбинирования сдвигов, вычитаний (в этот момент могут использоваться обратный или дополнительный коды) и сложений.

Покажем этот алгоритм на примере двух двоичных чисел  $11110_2$  и  $110_2$ .

|                   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Делимое, делитель | $  \begin{array}{r}  11110 \overline{)110} \\  \underline{110} \phantom{00} \\  110 \phantom{00} \\  \underline{110} \phantom{00} \\  0  \end{array}  $ |
| Вычитаем          |                                                                                                                                                         |
| Частное           | 101                                                                                                                                                     |

Результат деления выглядит  $101_2$ . Проверим результат нашего деления для чего переведем все числа в десятичную систему:  $101_2 = 5_{10}$ ,  $110_2 = 6_{10}$ ,  $11110_2 = 30_{10}$ , что действительно представляет собой результат деления 30 и 6.

## Задания:

### 1. Ребусы

Запишите пропущенные числа (0 или 1).

I уровень

$$\begin{array}{r} 1*11 \\ + \\ 101* \\ \hline 1*101 \end{array}$$

II уровень

$$\begin{array}{r} 101*0 \\ + \\ 1*001 \\ \hline 1*1111 \end{array}$$

III уровень

$$\begin{array}{r} 101*00 \\ + \\ 1*0111 \\ \hline 10111*1 \end{array}$$

Ответы:

I.

$$\begin{array}{r} \overset{\bullet}{1}\overset{\bullet}{0}11 \\ + \\ 1010 \\ \hline 10101 \end{array}$$

II.

$$\begin{array}{r} \overset{\bullet}{1}0110 \\ + \\ 11001 \\ \hline 101111 \end{array}$$

III.

$$\begin{array}{r} \overset{\bullet}{1}\overset{\bullet}{0}1\overset{\bullet}{0}\overset{\bullet}{0}0 \\ + \\ 110111 \\ \hline 1011111 \end{array}$$

## 2. Чайнворд

Выполните операции и ответы запишите в двоичной системе.

### I уровень

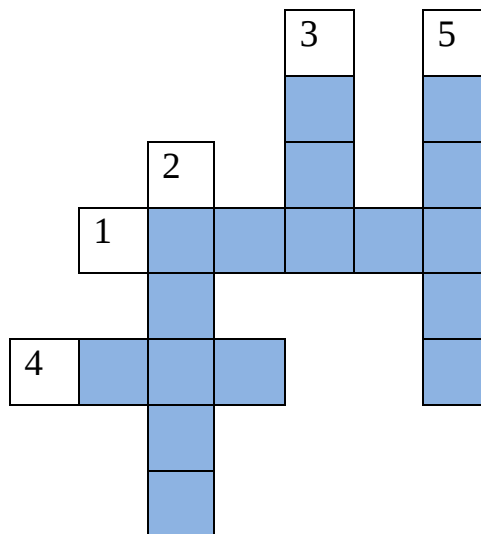
1)  $10+10$

2)  $17+10$

3)  $15-8$

4)  $20-16$

5)  $30-4$



**Ответ:** 1)  $10100_2$  2)  $11011_2$  3)  $111_2$  4)  $100_2$  5)  $11010_2$

### II уровень

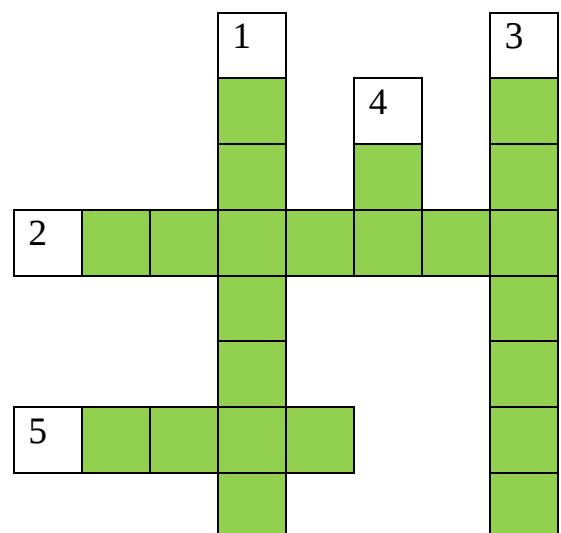
1)  $10*11$

2)  $17*4$

3)  $15*7$

4)  $21:7$

5)  $30:2$

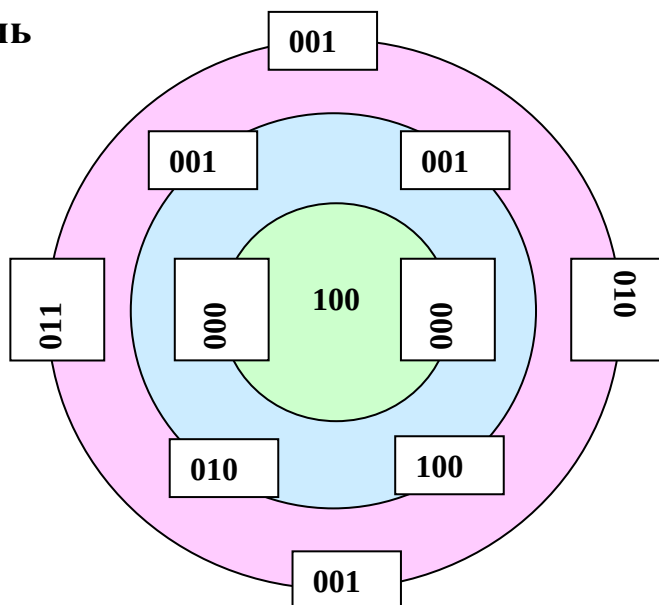


**Ответ:** 1)  $1101110_2$  2)  $1000100_2$  3)  $1101001_2$  4)  $11_2$  5)  $1111_2$

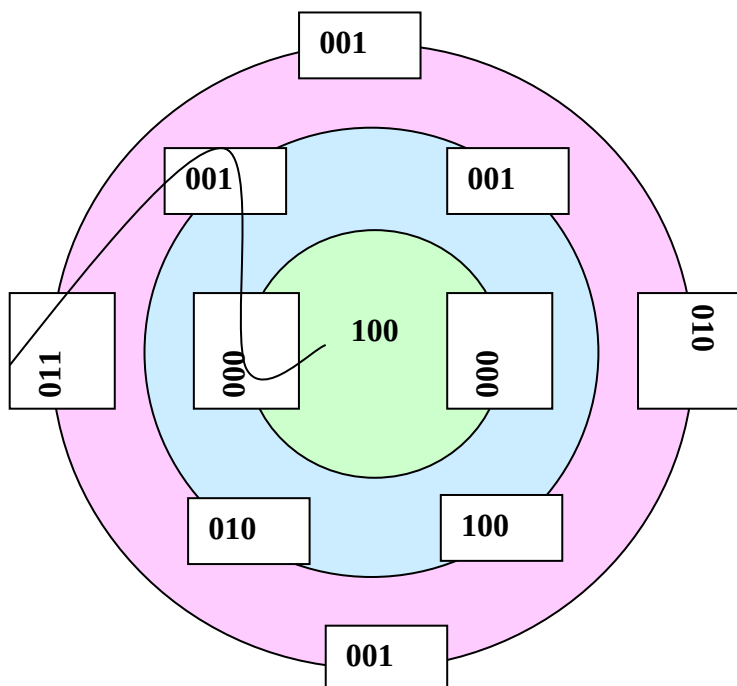
### 3. Лабиринт

Найти путь по которому, проходя через числа и складывая их получится сумма, стоящая в центре лабиринта.

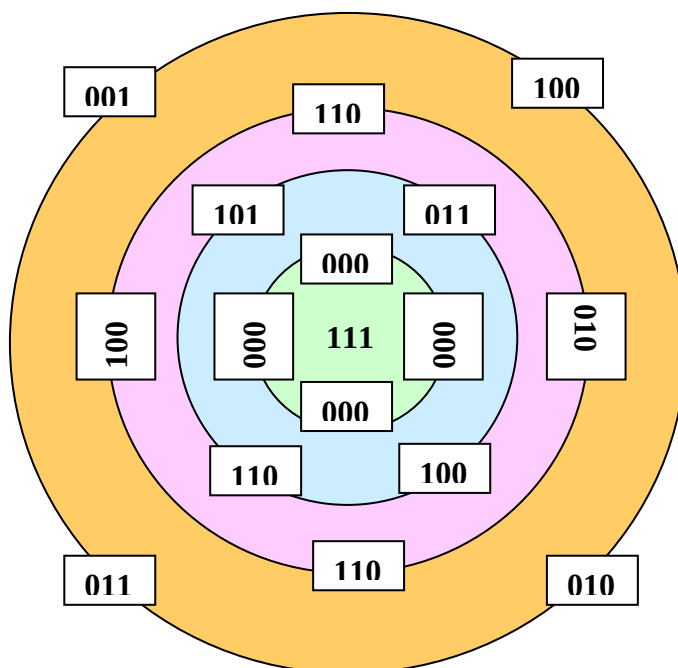
#### I уровень



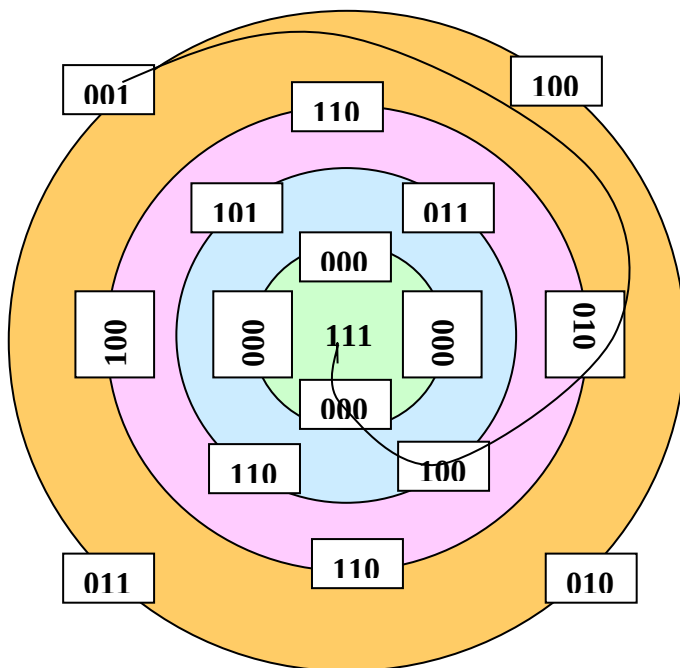
Ответ:  $011+001+000=100$



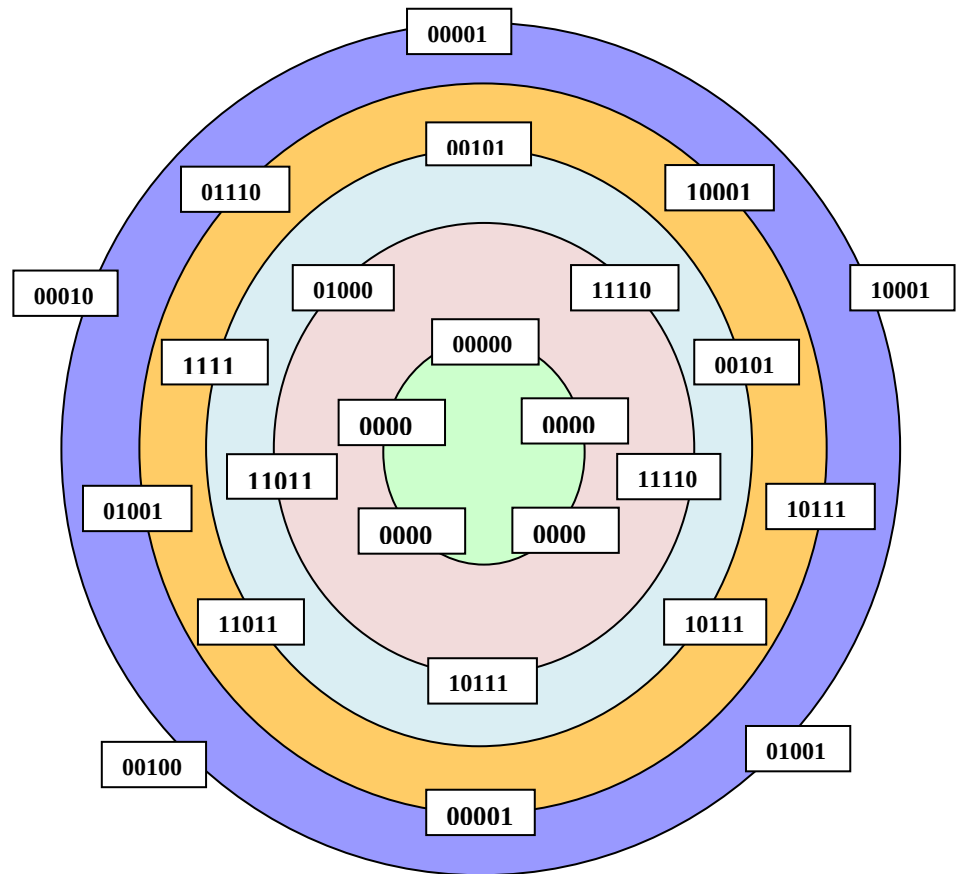
## II уровень



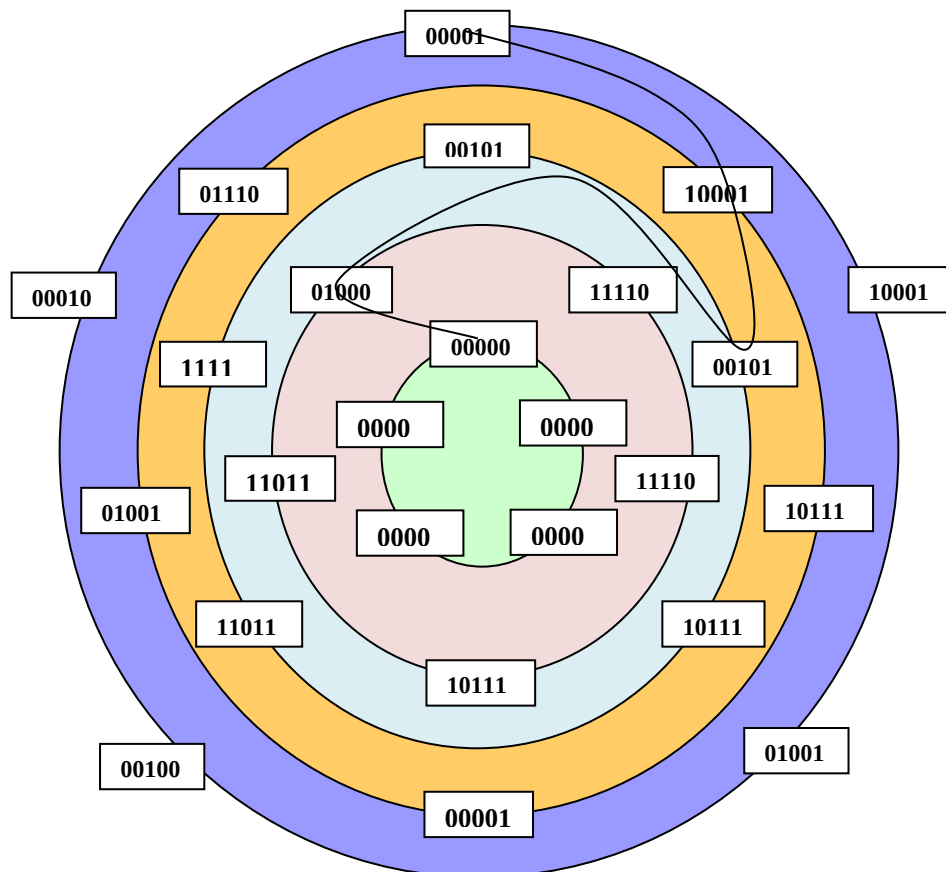
Ответ:  $001+010+100+000=111$



### III уровень



Ответ:  $00001 + 10001 + 00101 + 01000 + 00000 = 11111$



#### 4. «Магический квадрат»

Запишите двоичные числа (abcd) в пустые клетки так, чтобы сумма по вертикали, горизонтали и диагонали равнялась:

##### I уровень

$$\Sigma = 11110_2$$

|      |  |      |
|------|--|------|
| 1001 |  | 1101 |
|      |  |      |
| 0111 |  | 1011 |

Ответ:

$$\Sigma = 11110_2$$

|      |      |      |
|------|------|------|
| 1001 | 1000 | 1101 |
| 1110 | 1010 | 0110 |
| 0111 | 1100 | 1011 |

##### II уровень

|        |  |        |
|--------|--|--------|
| 101000 |  | 011110 |
|        |  |        |
| 010100 |  | 001010 |

$$\Sigma = 1001011_2$$

Ответ:

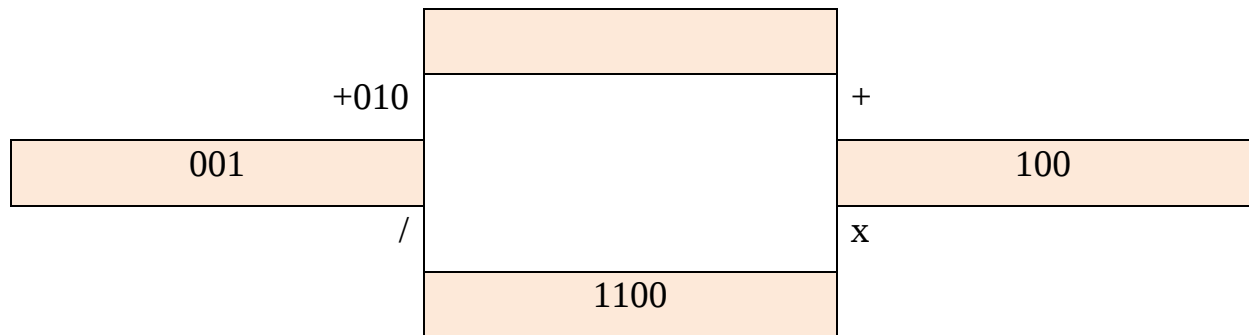
|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 101000 | 000101 | 011110 |
| 001111 | 011001 | 100011 |
| 010100 | 101101 | 001010 |

## 5. «Правильная цепочка»

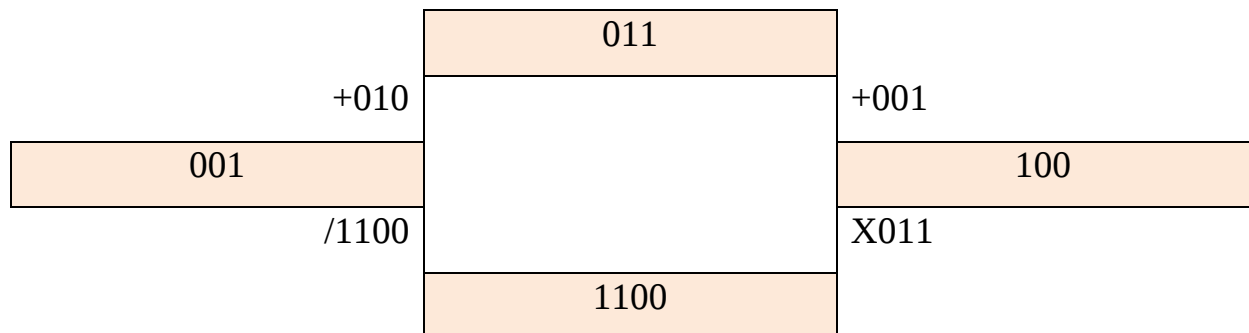
Запишите двоичные числа (abc) в пустые клетки так, чтобы выполнялись записанные операции.

### I уровень

Начинай с деления (слева направо).

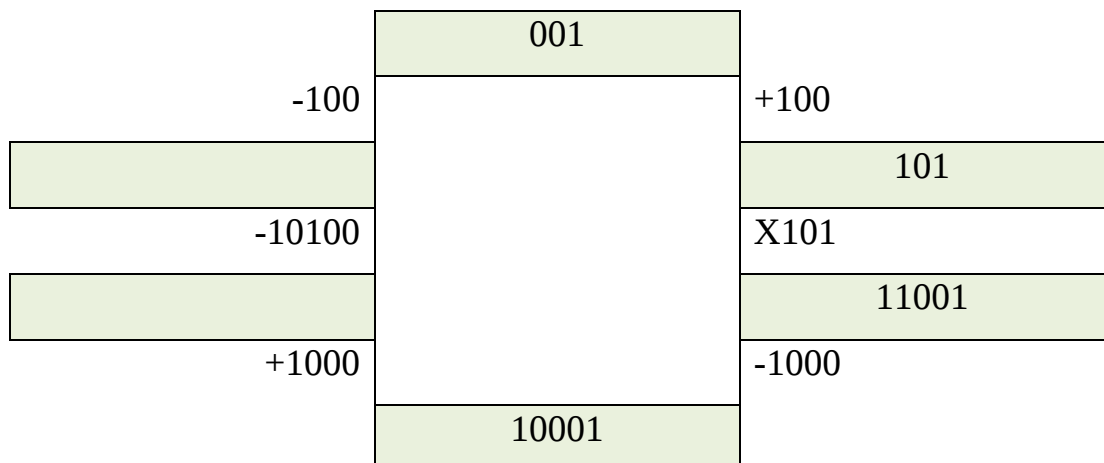


Ответ:

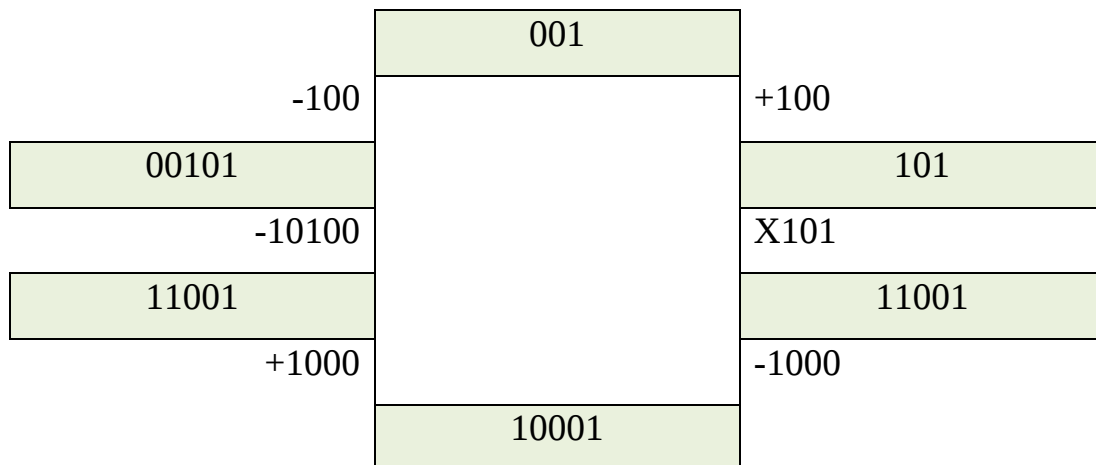


### II уровень

Начинай с +100 (справа налево)

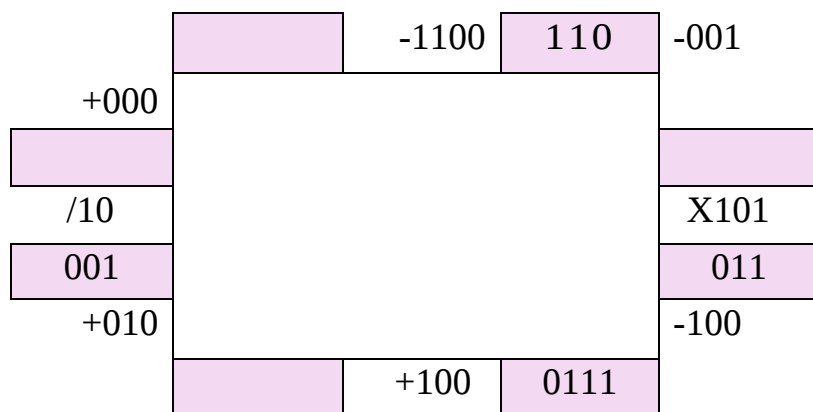


**Ответ:**

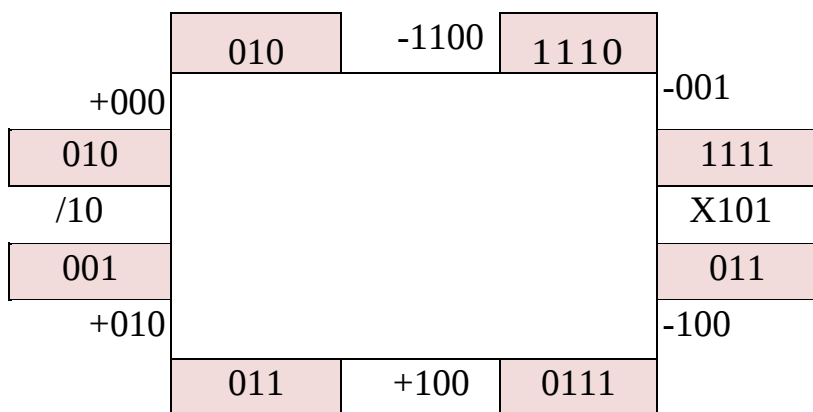


### III уровень

Начинай с +000 (слева направо)



**Ответ:**



## 6. «Фигуры»

### I уровень

Допиши недостающие цифры так, чтобы сумма трех стоящих по вертикали и горизонтали двоичных чисел равнялась  $\Sigma 1010_2$ .

|     |  |     |  |     |  |     |
|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
| 101 |  | 100 |  | 011 |  | 000 |
|     |  |     |  |     |  |     |
| 011 |  | 011 |  | 100 |  | 011 |

**Ответ:**

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 101 | 001 | 100 |     | 011 | 111 | 000 |
|     |     | 011 | 100 | 011 |     |     |
| 011 | 100 | 011 |     | 100 | 011 | 011 |

### II уровень

Допиши недостающие цифры так, чтобы сумма четырех стоящих в виде маленького квадрата двоичных чисел равнялась  $\Sigma 1000_2$ .

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
|      | 0100 |      |      |
| 0001 |      | 0001 |      |
|      | 0100 |      | 0001 |
|      |      | 0001 |      |

**Ответ:**

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 0001 | 0100 |      |      |
| 0001 | 0010 | 0001 |      |
|      | 0100 | 0101 | 0001 |
|      |      | 0001 | 0001 |

### III уровень

Допиши недостающие цифры так, чтобы сумма шести стоящих в виде маленького квадрата двоичных чисел равнялась  $\Sigma 11111111_2$ .

|         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|         | 0100000 | 0011110 |         |         | 1100011 | 0000101 |
| 0100001 |         | 0111110 |         | 0010010 |         | 0010111 |
|         |         |         | 0000001 | 1001111 |         |         |

**Ответ:**

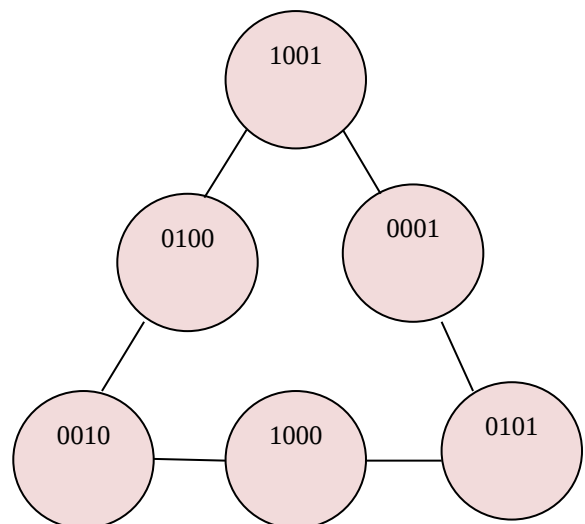
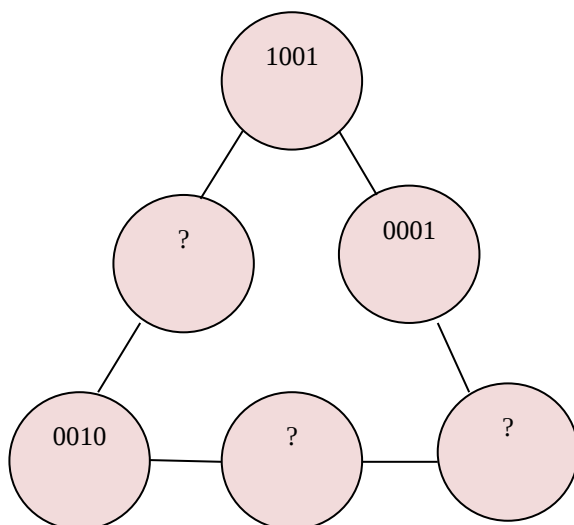
|         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1100000 | 0100000 | 0011110 |         | 0001100 | 1100011 | 0000101 |
| 0100001 | 0000010 | 0111110 | 0000001 | 0010010 | 1100010 | 0010111 |
|         |         | 1011110 | 0000001 | 1001111 |         |         |

## 7. «Арифметические ребусы»

### I уровень

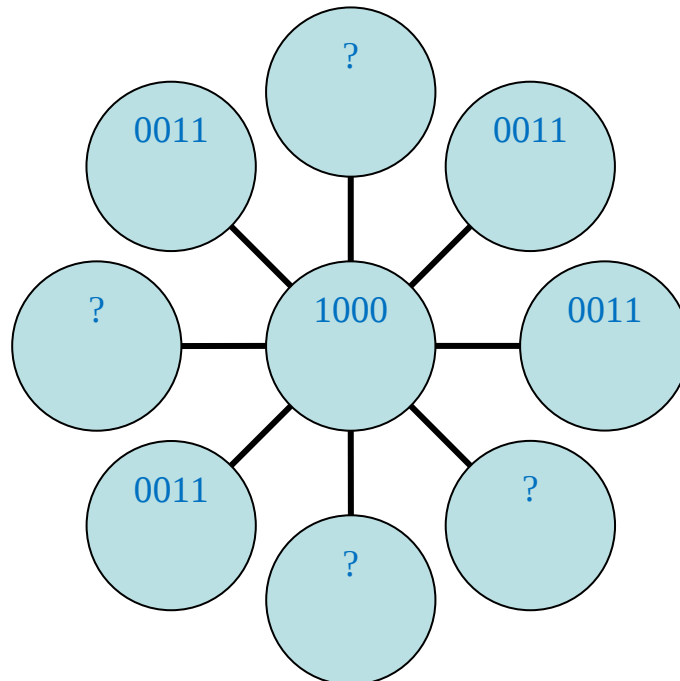
Запиши двоичные числа так, чтобы сумма сторон треугольника равнялась  $1111_2$ .

**Ответ:**

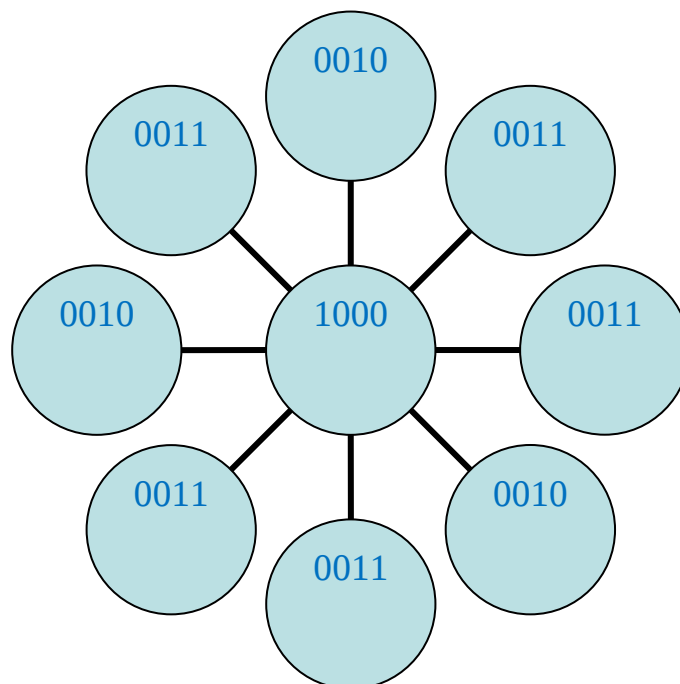


## II уровень

Запиши двоичные числа так, чтобы сумма связанных между собой четырех чисел равнялась  $1111_2$ .

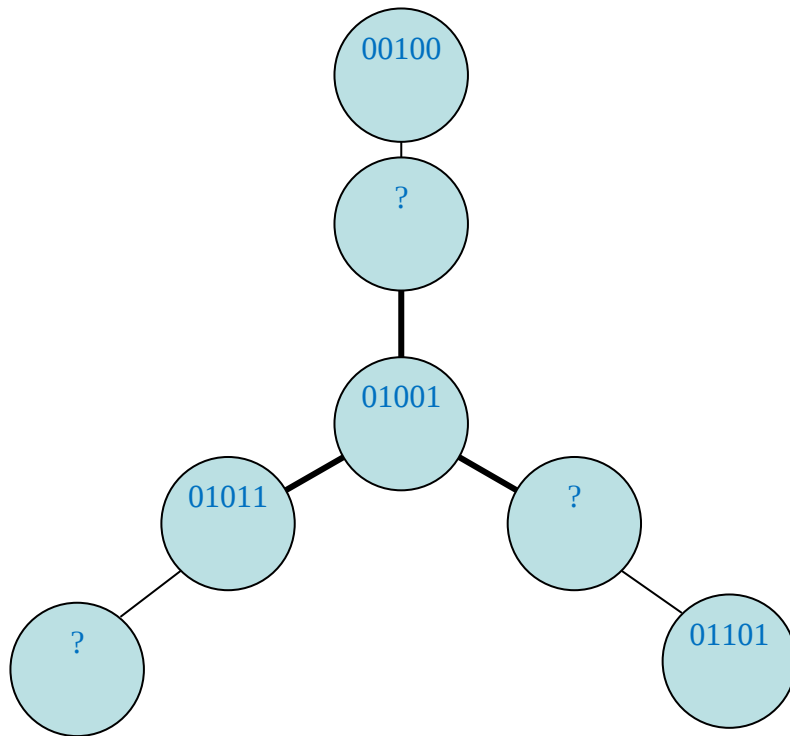


**Ответ:**

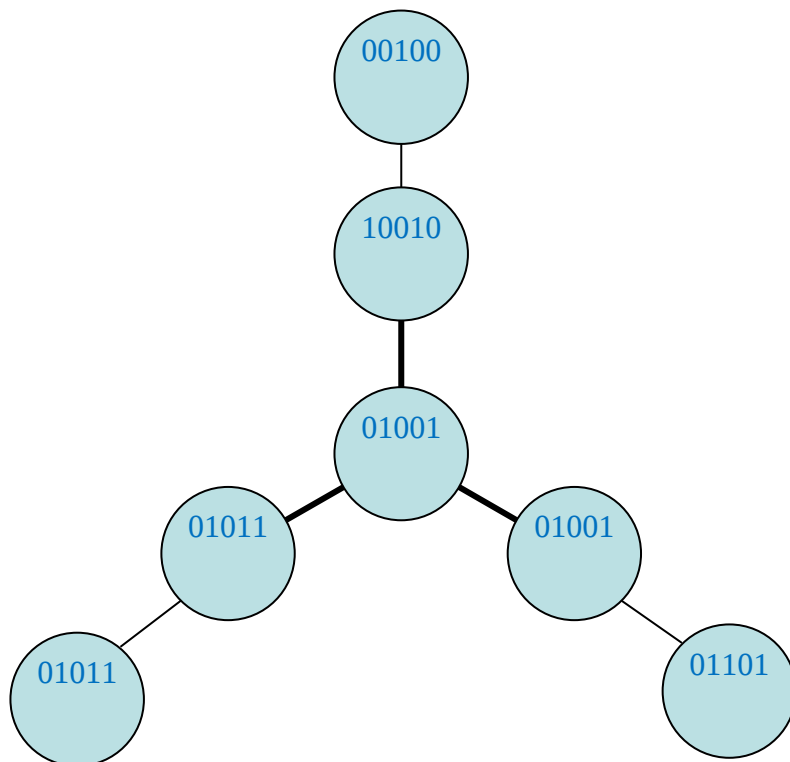


### III уровень

Запиши двоичные числа так, чтобы сумма на каждом отрезке равнялась  $1111_2$ .



**Ответ:**



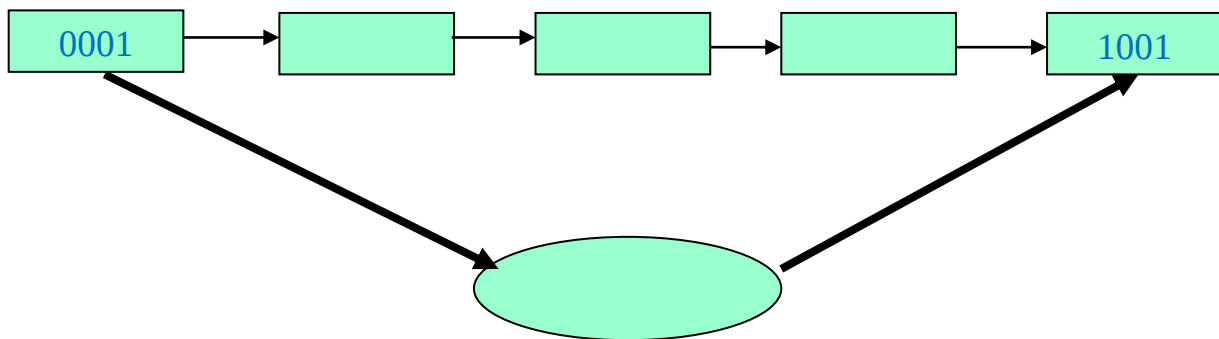
## 8. «Уравнения»

### I уровень

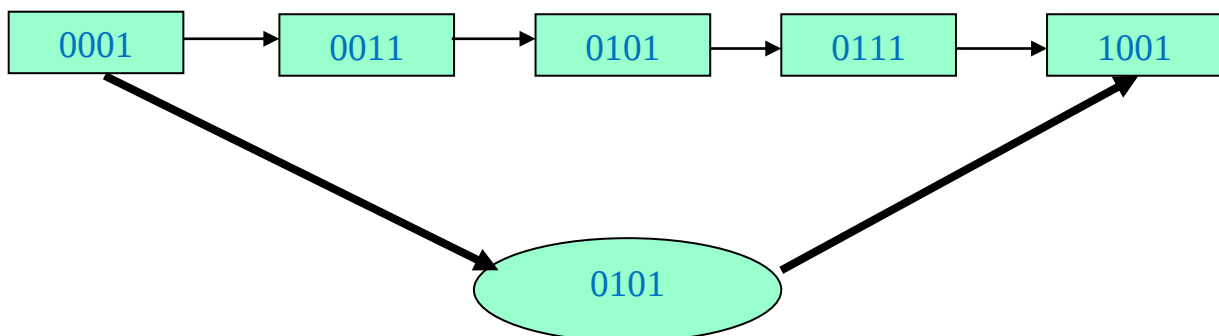
Решите по значениям стрелки:

—————→ Означает, прибавь  $0010_2$

—————→ Означает, прибавь  $0100_2$

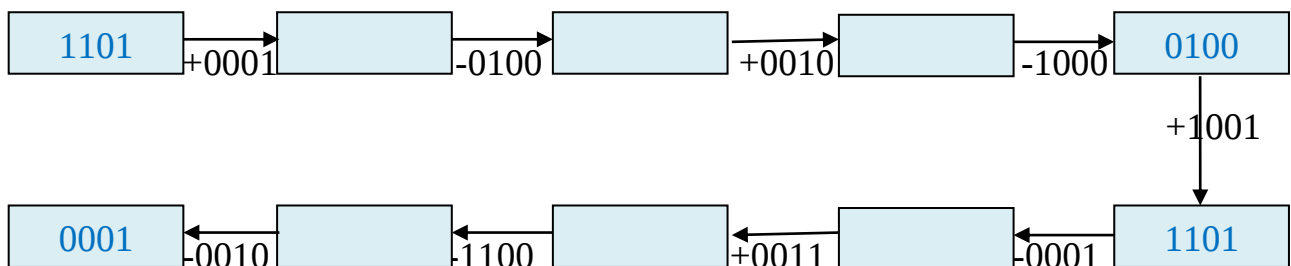


Ответ:

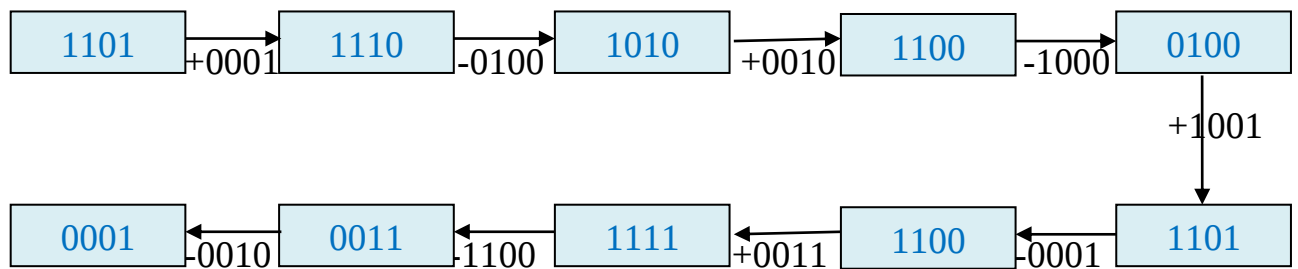


### II уровень

Решите, вставляя пропущенные числа.



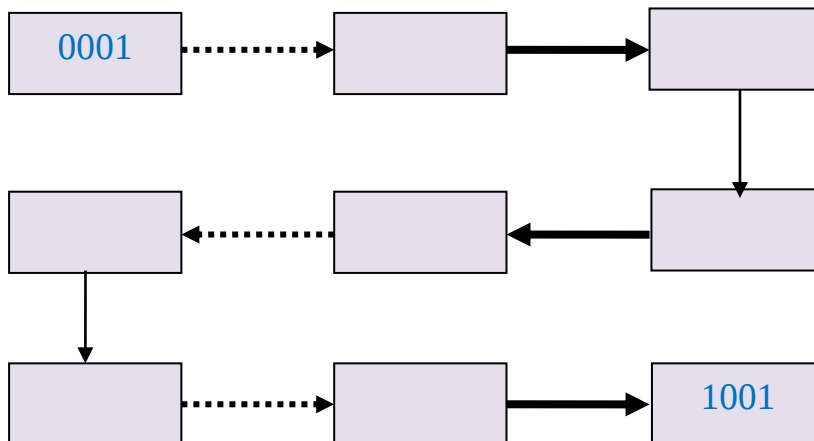
**Ответ:**



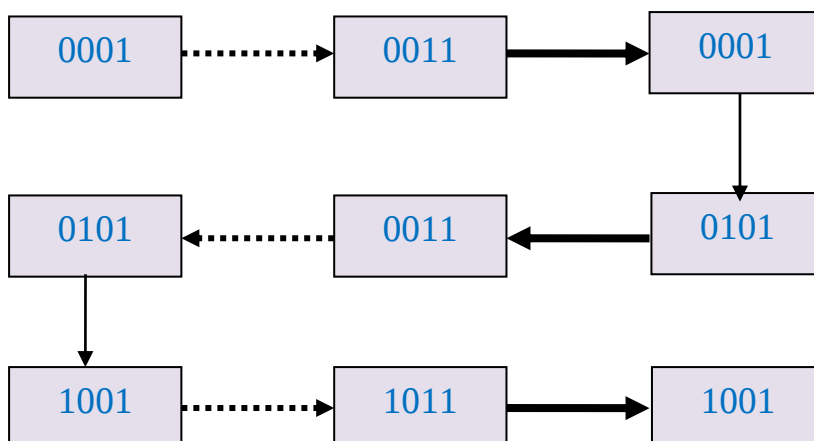
### III уровень

Решите по значениям стрелок:

- .....→ Означает: +010
- Означает: -010
- Означает: +100



**Ответ:**



## Заключение

Мне кажется, что задания, разработанные мной связанные с числами, - служат своего рода испытательными полигонами для разгадывания головоломок, а информатики очень любят разгадывать головоломки.

Цель, поставленная передо мной, была достигнута. Разработаны задания по теме: «Двоичная система счисления».

Всего было разработано 8 различных заданий, в основном с тремя уровнями сложности по темам:

1. Знакомство с двоичной системой счисления;
2. Перевод из одной системы счисления в другую;
3. Арифметические действия над целыми числами в двоичной системе счисления.

И в конце хочу сказать, что хотя для решения некоторых заданий потребуется много времени, тем не менее, найденное учащимися решение удовлетворит их и узнают много нового.