

# ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ В ВОСЬМЕРИЧНОЙ СИСТЕМЕ

ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ

$\times$	$1_8$	$2_8$	$3_8$	$4_8$	$5_8$	$6_8$	$7_8$	$10_8=8_{10}$	$11_8=9_{10}$	$12_8=10_{10}$
$1_8$	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12
$2_8$	2	4	6	10	12	14	16	20	22	24
$3_8$	3	6	11	14	17	22	25	30	33	36
$4_8$	4	10	14	20	24	30	34	40	44	50
$5_8$	5	12	17	24	31	36	43	50	55	62
$6_8$	6	14	22	30	36	44	52	60	66	74
$7_8$	7	16	25	34	43	52	61	70	77	86
$10_8$	10	20	30	40	50	60	70	100	110	120
$11_8$	11	22	33	44	55	66	77	110	121	132
$12_8$	12	24	36	50	62	74	86	120	132	144

## ДЕЛИМОСТЬ НА 4

### ВОПРОС

На какую строку из десятичной системы похожа строка умножения на 4? Почему? В чем сходства, в чем различия?

### УПРАЖНЕНИЕ

Проведите аналогичный разбор признака.

## ДЕЛИМОСТЬ НА 2

### ВОПРОС

На какую строку из десятичной системы похожа строка умножения на 2? Почему? В чем сходства, в чем различия?

### УПРАЖНЕНИЕ

Проведите аналогичный разбор признака.

## ДЕЛИМОСТЬ НА 7

### ВОПРОС

На какую строку из десятичной системы похожа строка умножения на 7? Почему? В чем сходства, в чем различия?

### УПРАЖНЕНИЕ

Проведите аналогичный разбор признака.

## СЧЁТ ДО 10 В ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ

В десятичной системе счисления 10 цифр:  
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

В восьмеричной системе счисления 8 цифр:  
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Посчитаем до 8 в двоичной системе:

$0_{10}$	$1_{10}$	$2_{10}$	$3_{10}$	$4_{10}$	$5_{10}$	$6_{10}$	$7_{10}$	$8_{10}$
$0_2$	$1_2$	$10_2$	$11_2$	$100_2$	$101_2$	$110_2$	$111_2$	?

### УПРАЖНЕНИЕ

Выпишите в столбик все записи чисел в двоичной системе от 0 до 16.

## ПЕРЕВОД ИЗ ДВОИЧНОЙ В ДЕСЯТИЧНУЮ

Всем известно разложение по разрядам в десятичной системе:

$$4285_{10} = 4 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 5 = \\ = 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0. \\ (\text{число в нулевой степени равно } 1)$$

Аналогично можно раскладывать по разрядам в двоичной системе, тем самым переводить его из двоичной в десятичную:

$$1011_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$

### УПРАЖНЕНИЕ

Переведите  $1101_2$ ,  $1111_2$ ,  $10000_2$  в десятичную систему.

### 3 ПЕРЕВОД ИЗ ДЕСЯТИЧНОЙ В ДВОИЧНУЮ

Рассмотрим, например, число  $1039_{10}$ .  
Как представить 1039 в виде суммы степеней 2 с некоторыми коэффициентами?

Выпишем степени двойки:

$$2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16, 2^5 = 32, 2^6 = 64, 2^7 = 128, 2^8 = 256, 2^9 = 512, 2^{10} = 1024, 2^{11} = 2048.$$

$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$	$2^9$	$2^{10}$	$2^{11}$
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048

Сначала определим, какая степень будет максимальной для записи числа 1039.

Это  $2^{10} = 1024$ , так как  $1024 < 1039 < 2048$ .

Значит, нужно вычислить коэффициенты перед  $2^{10}, 2^9, \dots, 2^1, 2^0$ .

Сколько  $2^{10} = 1024$  содержится в 1039?

$[1039 : 1024] = 1$ , значит, коэффициент **при  $2^{10}$  равен 1**.

Обратим внимание, что коэффициент может быть равен только 0 или 1.

Рассмотрим оставшуюся часть:

$$1039 - 1024 = 15.$$

У какой следующей степени будет ненулевой коэффициент?

$$(2^3 = 8) < 15 < (2^4 = 16)$$

Значит, коэффициент **при  $2^3$  равен 1**.

Рассмотрим оставшуюся часть:

$$15 - 8 = 7.$$

$$(2^2 = 4) < 7 < (2^3 = 8)$$

Значит, коэффициент **при  $2^2$  равен 1**.

Рассмотрим оставшуюся часть:

$$7 - 4 = 3.$$

$$(2^1 = 2) < 3 < (2^2 = 4)$$

Значит, коэффициент **при  $2^1$  равен 1**.

Рассмотрим оставшуюся часть:

$$4 - 3 = 1 = 2^0.$$

Значит, коэффициент **при  $2^0$  равен 1**.

Получили единицы при  $2^{10}, 2^3, 2^2, 2^1, 2^0$ :

$$1039_{10} = 10000001111_2$$

#### УПРАЖНЕНИЕ

Переведите из десятичной в двоичную числа 121, 600, 65.

## 4 СЛОЖЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ В ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ

### ЗАДАНИЕ

Заполните таблицы сложения и умножения

+	$0_2$	$1_2$
$0_2$		
$1_2$		

×	$0_2$	$1_2$
$0_2$		
$1_2$		

### УПРАЖНЕНИЕ

$$111_2 + 101_2 = ?$$

$$10_2 + 110_2 = ?$$

$$100_2 + 11_2 = ?$$

$$111_2 \cdot 101_2 = ?$$

$$10_2 \cdot 110_2 = ?$$

$$100_2 \cdot 11_2 = ?$$

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1 На какую строку из десятичной системы похожа строка умножения на  $11_8 = 9_{10}$ ? Проведите аналогичный разбор признака.
- 2 Поищите закономерности в таблице умножения  $10 \times 10$  в двоичной системе счисления.