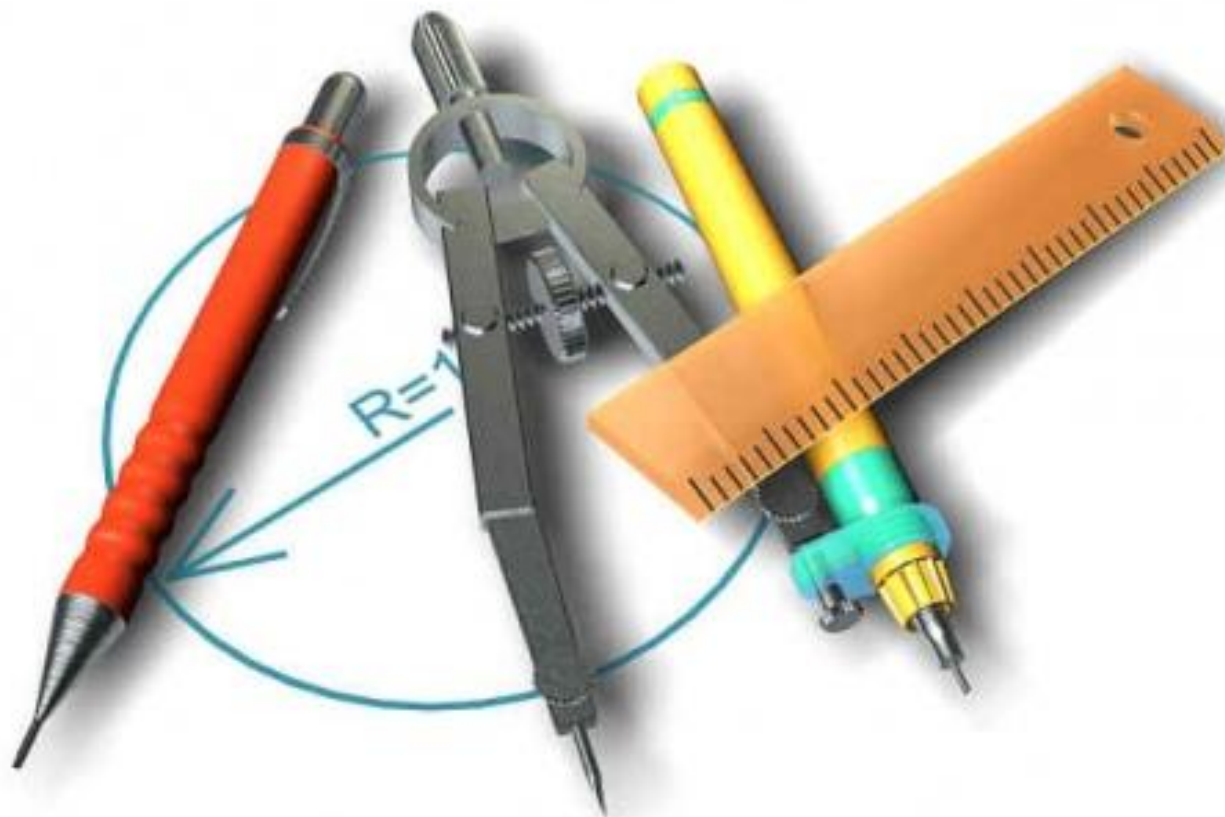


# Единицы измерения информации.

Перевод единиц измерения



# Единицы измерения информации

**1 бит** – наименьшая единица информации

Бит может принимать только **два** возможных значения –  
**«1» и «0»**

*Для измерения больших объемов информации используются более крупные единицы – байт, килобайт, мегабайт, гигабайт, терабайт, петабайт.*



## Более крупные единицы

1 байт = 8 бит

1 Кбайт (килобайт) =  $2^{10}$  байт = 1024 байт;

1 Мбайт (мегабайт) =  $2^{10}$  Кбайт = 1024 Кбайт =  $2^{20}$  байт;

1 Гбайт (гигабайт) =  $2^{10}$  Мбайт = 1024 Мбайт =  $2^{30}$  кбайт =  $2^{30}$  байт

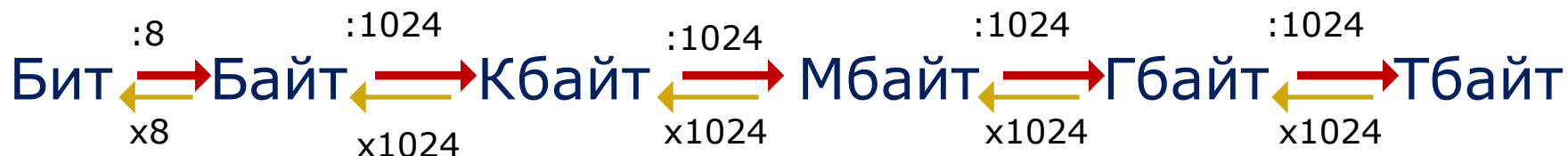
1 Тбайт (терабайт) =  $2^{10}$  Гбайт = 1024 Гбайт =  $2^{30}$  кбайт =  $2^{40}$  байт

1 Пбайт (петабайт) =  $2^{10}$  Тбайт = 1024 Тбайт =  $2^{40}$  кбайт =  $2^{50}$  байт



## Перевод единиц измерения информации

---



### Примеры перевода единиц:

5 байт =  $5 \times 8$  бит = 40 бит;

24 бита =  $24 : 8$  байта = 3 байта;

4 Кбайт =  $4 \times 1024$  байт = 4096 байт;

16384 бита =  $16384 : 8$  байт = 2048 байт;

2048 байт =  $2048 : 1024$  Кбайта = 2 Кбайта.



## Перевод единиц измерения информации

---

$$8 \text{ Кбайт} = \text{байт} \quad 8 \cdot 1024 = 8192 \text{ байт}$$

$$15 \text{ байт} = \text{бит} \quad 15 \cdot 8 = 120 \text{ бит}$$

$$6144 \text{ Кбайт} = \text{Мбайт} \quad 6144:1024 = 6 \text{ Мбайта}$$

$$1024 \text{ Мбайт} = \text{Гбайт} \quad 1024:1024 = 1 \text{ Гбайт}$$

$$7 \text{ Мбайт} = \text{Кбайт} \quad 7 \cdot 1024 = 7168 \text{ Кбайта}$$

$$5 \text{ Кбайт} = 5120 \text{ байт} = 4096 \text{ бит}$$

$$12288 \text{ бит} = 1536 \text{ байт} \quad \text{Кбайт}$$

$$1536 \text{ Мбайт} = 1572864 \text{ байт} = 1,5 \text{ Гбайт}$$

## Перевод единиц измерения информации

---

Сравните (поставьте знак <, > или =):

4 байта      24 бита  
                 >

1000 бит      < 1 Кбайт

250 байт      0,25 Кбайт  
                 <

1 Мбайт      > 1000 Кбайт

8192 бита      1 Кбайт  
                 =

**1536 бит      <      1,5 Кбайта.**

# Перевод единиц измерения информации

## Большие числа. Что делать?

Обычно (хотя и не всегда) задачи, в условии которых даны большие числа, решаются достаточно просто, если выделить в этих числах степени двойки. На эту мысль должны сразу наталкивать такие числа как

$$128 = 2^7, \quad 256 = 2^8, \quad 512 = 2^9, \quad 1024 = 2^{10}, \quad 2048 = 2^{11}, \quad 4096 = 2^{12}, \\ 8192 = 2^{13}, \quad 16384 = 2^{14}, \quad 65536 = 2^{16}$$

Нужно помнить, что соотношение между единицами измерения количества информации также представляют собой степени двойки:

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ бит} = 2^3 \text{ бит},$$

$$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байта} = 2^{10} \cdot 2^3 \text{ бит} = 2^{13} \text{ бит},$$

$$1 \text{ Мбайт} = 2^{10} \text{ Кбайта} = 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ байта} = 2^{20} \text{ байта} = 2^{20} \cdot 2^3 \text{ бит} = 2^{23} \text{ бит}.$$

Правила выполнения операций со степенями:

- при умножении степени при одинаковых основаниях складываются

$$2^a \cdot 2^b = 2^{a+b}$$

- а при делении – вычитаются:

$$\frac{2^a}{2^b} = 2^{a-b}$$



## Перевод единиц измерения информации

---

Сколько мегабайт информации содержит сообщение объемом  $2^{32}$  бит?

- 1) 1024
- 2) 512
- 3) 448
- 4) 256

РЕШЕНИЕ:  $2^{32} / (2^3 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10}) = 2^9 = 512$  бит

ОТВЕТ: 2

Сколько бит информации содержит сообщение объемом 128 Кбайт?

- 1)  $2^{16}$
- 2)  $2^{19}$
- 3)  $2^{20}$
- 4)  $2^{23}$

РЕШЕНИЕ:  $128 \text{ Кбайт} = 2^7 \cdot 2^3 \cdot 2^{10}$

ОТВЕТ: 3



## Перевод единиц измерения информации

---

**Пример:** Найти  $x$  из соотношения:  
 $16^x$  байт = 256 Мбайт

**Решение**

$$2^{4x} \text{ байт} = 2^8 \cdot 2^{20} \text{ байт}$$
$$2^{4x} = 2^8 \cdot 2^{20}$$
$$2^{4x} = 2^{28}$$
$$4x = 28$$
$$x = 7$$

**Ответ:  $x=7$**





## Перевод единиц измерения информации

---

**Пример:**

$$2^{(x+2y)} \text{ бит} = 16 \text{ Мбайт}$$

$$8^x \text{ байт} = 64^y \text{ бит}$$

Найти  $x$  и  $y$  :

**Решение**

$$2^{(x+2y)} \text{ бит} = 2^4 \cdot 2^3 \cdot 2^{20} \text{ бит}$$

$$2^{3x} \cdot 2^3 \text{ бит} = 2^{6y} \text{ бит}$$

$$x + 2y = 27$$

$$3x + 3 = 6y$$

$$3(x + 1) = 6y$$

$$x + 1 = 2y$$

$$x + x + 1 = 27$$

$$2x = 26$$

$$x = 13$$

$$13 + 1 = 2y$$

$$y = 7$$

**Ответ:  $x=13, y=7$**

