

Задание 1

Количество информации

Единицей измерения информации является бит.

8 бит = 1 байт

1 КилоБайт = 1024 байт

1 МегаБайт = 1024Кб

1 ГигаБайт = 1024 Мб

Таблица соответствия единиц измерения информации

1 байт	2^3 бит					
1 Кбайт	2^{13} бит	2^{10} байт				
1 Мбайт	2^{23} бит	2^{20} байт	2^{10} Кбайт			
1 Гбайт	2^{33} бит	2^{30} байт	2^{20} Кбайт	2^{10} Мбайт		
1 Тбайт	2^{43} бит	2^{40} байт	2^{30} Кбайт	2^{20} Мбайт	2^{10} Гбайт	
1 Пбайт	2^{53} бит	2^{50} байт	2^{40} Кбайт	2^{30} Мбайт	2^{20} Гбайт	2^{10} Тбайт

Пример 1. Задание с кратким ответом

Сколько килобайт информации содержит сообщение объемом 2^{16} бит? В ответе укажите одно число.

Решение. Воспользуемся приведённой выше таблицей:

1 Кбайт = 2^{13} бит, отсюда, 2^{16-13} Кбайт = 2^3 Кбайт = 8 Кбайт.

Ответ: 8.

Пример 2. Задание с выбором одного ответа

Выберите вариант ответа, в котором объёмы памяти расположены в порядке убывания:

- 1) 1010 байт, 2 байт, 1 Кбайт, 20 бит, 10 бит
- 2) 1010 байт, 1 Кбайт, 20 бит, 2 байт, 10 бит
- 3) 1010 байт, 1 Кбайт, 2 байт, 20 бит, 10 бит
- 4) 1 Кбайт, 1010 байт, 20 бит, 2 байт, 10 бит

Решение. Приведём все величины к одной единице измерения, например, выразим все значения в битах:

1010 байт = $1010 \cdot 8$ бит; 2 байт = $2 \cdot 8$ бит = 16 бит; 1 Кбайт = 1024 байт = $1024 \cdot 8$ бит.

Расположим значения по убыванию:

$1024 \cdot 8$ бит; $1010 \cdot 8$ бит; 20 бит; 16 бит; 10 бит

или 1 Кбайт; 1010 байт; 20 бит; 2 байт; 10 бит.

Пример 3. Задание с выбором одного ответа.

В кодировке КОИ – 8 каждый символ кодируется **одним байтом**. Определите информационный объем сообщения из **30** символов в этой кодировке.

- 1) 240 бит
- 2) 240 байт
- 3) 30 бит
- 4) 120 бит

Решение: количество символов $K=30$,

На каждый символ $i=8$ бит,

Информационный объем всего сообщения
 $I=i*K=8*30=240$ (бит)

Ответ: 2.

Пример 4. Задание с выбором одного ответа.

Считая, что каждый символ кодируется **одним байтом**, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Жан-Жака Руссо:

Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине – только один.

- 1) 92 бита
- 2) 220 бит
- 3) 456 бит
- 4) 512 бит

Решение: Подсчитаем количество символов в сообщении, учитывая пробелы и знаки препинания.

K=57. На каждый символ $i=1$ байт = 8 бит.

Информационный объем всего сообщения

$$I=i*K=8*57=456 \text{ (бит)}$$

Ответ: 3

Пример 5. Задание с выбором одного ответа.

Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 64 символа. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём статьи в этом варианте представления Unicode.

- 1) 320 байт
- 2) 35 Кбайт
- 3) 640 байт
- 4) 40 Кбайт

Решение: Подсчитаем количество символов в сообщении: $K=8*40*64$

На каждый символ $i=16$ бит.

Информационный объём всего сообщения $I=i*K=16*8*40*64$ (бит)

$$=16 * 8 * 40 * 64 \text{ (бит)}$$

Даже не подсчитывая результат, понятно, что такого ответа среди вариантов нет, поэтому переведем в Кбайты:

$$\frac{8 \cdot 40 \cdot 16 \cdot 64}{8 \cdot 1024} = \frac{40 \cdot 2^4 \cdot 2^6}{2^{10}} = \frac{2^2 \cdot 10 \cdot 2^4 \cdot 2^6}{2^{10}} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ (Кбайт)}$$

Ответ: 4.