**Задача 1**. Получено сообщение, информационный объем которого равен 32 битам. чему равен этот объем в байтах?   
  
Решение: В одном байте 8 бит. 32:8=4

Ответ: 4 байта.

**Задача 2**. Объем информационного сообщения 12582912 битов выразить в килобайтах и мегабайтах.   
  
Решение: Поскольку 1Кбайт=1024 байт=1024\*8 бит, то 12582912:(1024\*8)=1536 Кбайт и   
поскольку 1Мбайт=1024 Кбайт, то 1536:1024=1,5 Мбайт

Ответ:1536Кбайт и 1,5Мбайт.

**Задача 3.** Компьютер имеет оперативную память 512 Мб. Количество соответствующих этой величине бит больше:

1. 10 000 000 000бит 2) 8 000 000 000бит 3) 6 000 000 000бит 4) 4 000 000 000бит

Решение: 512\*1024\*1024\*8 бит=4294967296 бит.

Ответ: 4.

**Задача 4.** Определить количество битов в двух мегабайтах, используя для чисел только степени 2.

Решение: Поскольку 1байт=8битам=23битам, а 1Мбайт=210Кбайт=220байт=223бит. Отсюда, 2Мбайт=224бит.

Ответ: 224бит.

**Задача 5.** Сколько мегабайт информации содержит сообщение объемом 223бит?

Решение: Поскольку 1байт=8битам=23битам, то   
223бит=223\*223\*23бит=210210байт=210Кбайт=1Мбайт.

Ответ: 1Мбайт

**Задача 6.** Один символ алфавита "весит" 4 бита. Сколько символов в этом алфавите?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *i*=4 | По формуле *N=2i* находим *N=24*, *N*=16 |
| Найти: *N*- ? |  |

Ответ: 16

**Задача 7.** Каждый символ алфавита записан с помощью 8 цифр двоичного кода. Сколько символов в этом алфавите?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *i*=8 | По формуле *N=2i* находим *N=28*, *N*=256 |
| Найти:*N*- ? |  |

Ответ: 256

**Задача 8.** Алфавит русского языка иногда оценивают в 32 буквы. Каков информационный вес одной буквы такого сокращенного русского алфавита?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *N*=32 | По формуле *N=2i* находим 32=*2i*, 25=*2i*,*i*=5 |
| Найти: *i*- ? |  |

Ответ: 5

**Задача 9.** Алфавит состоит из 100 символов. Какое количество информации несет один символ этого алфавита?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *N*=100 | По формуле *N=2i* находим 32=*2i*, 25=*2i*,*i*=5 |
| Найти: *i*- ? |  |

Ответ: 5

**Задача 10.** У племени "чичевоков" в алфавите 24 буквы и 8 цифр. Знаков препинания и арифметических знаков нет. Какое минимальное количество двоичных разрядов им необходимо для кодирования всех символов? Учтите, что слова надо отделять друг от друга!

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *N*=24+8=32 | По формуле *N=2i* находим 32=*2i*, 25=*2i*,*i*=5 |
| Найти: *i*- ? |  |

Ответ: 5

**Задача 11.** Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц. На каждой странице — 40 строк, в каждой строке — 60 символов. Каков объем информации в книге? Ответ дайте в килобайтах и мегабайтах

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *K*=360000 | Определим количество символов в книге 150\*40\*60=360000. Один символ занимает один байт. По формуле *I=K\*i*находим *I*=360000байт 360000:1024=351Кбайт=0,4Мбайт |
| Найти: *I*- ? |  |

Ответ: 351Кбайт или 0,4Мбайт

**Задача 12.** Информационный объем текста книги, набранной на компьютере с использованием кодировки Unicode, — 128 килобайт. Определить количество символов в тексте книги.   
Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *I*=128Кбайт,*i*=2байт | В кодировке Unicode один символ занимает 2 байта. Из формулы*I=K\*i*выразим*K=I/i*,*K*=128\*1024:2=65536 |
| Найти: *K*- ? |  |

Ответ: 65536

**Задача 13.**Информационное сообщение объемом 1,5 Кб содержит 3072 символа. Определить информационный вес одного символа использованного алфавита

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *I*=1,5Кбайт,*K*=3072 | Из формулы *I=K\*i*выразим*i=I/K*,*i*=1,5\*1024\*8:3072=4 |
| Найти: *i*- ? |  |

Ответ: 4

**Задача 14.**Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *N*=64, *K*=20 | По формуле *N=2i* находим 64=*2i*, 26=*2i*,*i*=6. По формуле *I=K\*i* *I*=20\*6=120 |
| Найти: *I*- ? |  |

Ответ: 120бит

**Задача 15.** Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-символьного алфавита, если его объем составил 1/16 часть мегабайта?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *N*=16, *I*=1/16 Мбайт | По формуле *N=2i* находим 16=*2i*, 24=*2i*,*i*=4. Из формулы *I=K\*i* выразим *K=I/i*, *K*=(1/16)\*1024\*1024\*8/4=131072 |
| Найти: *K*- ? |  |

Ответ: 131072

**Задача 16.** Объем сообщения, содержащего 2048 символов,составил 1/512 часть мегабайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

Решение:   
Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| *K*=2048,*I*=1/512 Мбайт | Из формулы *I=K\*i* выразим *i=I/K*, *i*=(1/512)\*1024\*1024\*8/2048=8. По формуле*N=2i*находим N=*28*=256 |
| Найти: *N*- ? |  |

Ответ: 256

**Задачи для самостоятельного решения:**

1. Каждый символ алфавита записывается с помощью 4 цифр двоичного кода. Сколько символов в этом алфавите?
2. Алфавит для записи сообщений состоит из 32 символов, каков информационный вес одного символа? Не забудьте указать единицу измерения.
3. Информационный объем текста, набранного на компьютере с использованием кодировки Unicode (каждый символ кодируется 16 битами), — 4 Кб. Определить количество символов в тексте.
4. Объем информационного сообщения составляет 8192 бита. Выразить его в килобайтах.
5. Сколько бит информации содержит сообщение объемом 4 Мб? Ответ дать в степенях 2.
6. Сообщение, записанное буквами из 256-символьного алфавита, содержит 256 символов. Какой объем информации оно несет в килобайтах?