

ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ (10кл)

ЗАДАЧА	ОТВЕТ
<p>№1 Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?</p>	120 бит
<p>№ 2 Племя Мульти имеет 32-х символьный алфавит. Племя Пуль-ти использует 64-х символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти — 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в письмах.</p>	400 и 420 бит
<p>№ 3 Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?</p>	16 симв.
<p>№ 4 Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1/512 часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?</p>	256 симв.
<p>№ 5 Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил 1/16 часть Мбайта?</p>	131072 симв.
<p>№ 6 Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?</p>	1,5 Кб
<p>№ 7 Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?</p>	0,1875 Кб
<p>№ 8 Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?</p>	10500 байт
<p>№ 9 Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?</p>	4 симв.
<p>№ 10 Для записи сообщения использовался 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?</p>	65 симв.
<p>№ 11 Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?</p>	2 симв.
<p>№ 12 Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 1,5 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 10 и на каждый символ приходится целое число битов?</p>	3 и 2 симв.
<p>№ 13 Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?</p>	32 и 4 симв.
<p>№ 14 ДНК человека (генетический код) можно представить себе как некоторое слово в четырехбуквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено цепи ДНК, или нуклеотид. Сколько информации (в битах) содержит ДНК человека, содержащий примерно $1,5 \times 10^{23}$ нуклеотидов?</p>	310^{23} бит
<p>№ 15 Выяснить, сколько бит информации несет каждое двузначное десятичное число (отвлекаясь от его конкретного числового значения).</p>	6,5 бит

Помощь в решении задачи №15.

(пример использования Интернет в образовательных целях)

Выясним, сколько бит информации несет каждое двузначное число со всеми значащими цифрами (отвлекаясь при этом от его конкретного числового значения. Для этого, используя понятие логарифма <http://www.bymath.net/studyguide/alg/sec/alg30.html> формулу Хартли представим как $I = \log_2 N$. Так как в таких числах значащая первая цифра имеет 9 значений (1- 9), а вторая - 10 значений (0-9), то общее количество информации в двухзначном числе равно $I = \log_2 9 + \log_2 10 = 6,5$.

Для вычисления $\log_2 9$ и $\log_2 10$ можно использовать калькулятор, расположенный по ссылке: <http://loviotvet.ru/help?ver=201&sver=102&id=60DBD30B&affid=00000002&affsid=00000009>