

Предмет	Информатика, ЕГЭ 2023
Задание №	11
Тема	Вычисление количества информации
Уровень сложности	Повышенный

В задании требуется определить количество информации при равномерном кодировании.

1. Запомните, для кодирования каждого символа из алфавита мощности n (то есть алфавита, содержащего n символов) необходимо использовать $i = \log_2 n$ бит (в случае нецелого значения округление производится в большую сторону). На практике рекомендуется найти минимальное целое i , удовлетворяющее неравенству $n \leq 2^i$. Например, для кодирования одного из 26 латинских символов потребуется $i = 5$ бит (так как $2^4 < 26 \leq 2^5$).

2. В некоторых случаях необходимо закодировать целое число (например, номер подразделения работника, его уникальный номер и т. п.). Результат вычисляется согласно п. 1, при этом n полагается равным количеству возможных чисел. Например, если известно, что в некоторой школе имеется не более 60 кабинетов, их номера можно закодировать при помощи $i = 6$ бит.

3. Обратите внимание, если регистр букв важен, следует отдельно считать строчные и прописные буквы (таким образом, мощность алфавита n возрастает в два раза). В зависимости от задания знаки препинания, специальные символы и цифры также могут входить в алфавит, тем самым увеличивая его мощность.

4. Учтите, если необходимо *посимвольно* закодировать k символов из некоторого алфавита, то общий объём информации $I = k \times i$ бит. Например, для кодирования слова из четырёх латинских букв потребуется $4 \times 5 = 20$ бит.

5. В заданиях часто просят округлить полученное значение I в байты. Для этого поделите I на 8 и округлите получившийся результат в большую сторону. Например, при округлении $I = 18$ бит до целого количества байт результатом будет число 3.

6. Если кодируется информация о сложном объекте (например, о пользователе веб-сайта), его составные части (логин, пароль, дополнительная информация и т. п.), как правило, кодируются отдельно, после чего полученные результаты складываются. Будьте внимательны, округление до целого числа байт может производиться как для каждой части объекта отдельно, так и для всего объекта в целом!

7. Часто в ответе необходимо указать, какой объём займёт информация о K объектах. Для этого вычислите произведение $K \times I$ и переведите результат в нужную единицу измерения (см. таблицу).

1 байт = 8 бит	1 Мбайт = 1024 Кбайт
1 Кбайт = 1024 байт	1 Гбайт = 1024 Мбайт