ЕГЭ по информатике: №7 и №11

Основа: актуальная структура ЕГЭ-2026. На 12 августа 2026 года официальный комплект ЕГЭ-2027 ФИПИ ещё не опубликован.

Цель гайда — научиться узнавать тип задачи, выбирать формулу и решать без программирования.

База для обоих заданий

Правило	Что запомнить
Бит/байт	1 байт = 8 бит
Память	1 Кбайт = 1024 байт; 1 Мбайт = 1024 Кбайт; 1 Гбайт = 1024 Мбайт
Кодирование N вариантов	минимальное i такое, что $2^i \geq N$
Целые байты	если требуется целое число байт — округляем вверх

Очень важно: 44 кГц = 44 000 Гц, потому что «кило» в частоте = 1000. Но 1 Кбайт = 1024 байт.

Задание 7 — графика, звук, передача данных

Проверяет: вычисление объёма графической и звуковой информации, скорости и времени передачи.

растровое изображение | палитра | звук | стерео | скорость передачи | сжатие

Тип 1. Растровое изображение

$$I = X \cdot Y \cdot i$$

X, Y — размеры изображения в пикселях; i — глубина цвета в битах на пиксель.

Если дана палитра N цветов:

$$i = \lceil \log_2 N \rceil, \text{ то есть } 2^{i-1} < N \le 2^i$$

N цветов	i
2	1
16	4
256	8
65 536	16
16 777 216	24

Тип 2. Звук

$$I = f \cdot b \cdot c \cdot t$$

f — частота дискретизации в Гц; b — разрядность в битах; c — число каналов; t — длительность в секундах.

Формат	Каналы
моно	1
стерео	2

Тип 3. Передача

$$v = I/t \quad \rightarrow \quad t = I/v$$

Если скорость дана в бит/с, удобнее держать объём в битах.

Тип 4. Повторная оцифровка

Для одного и того же звукового фрагмента:

$$I_2/I_1 = (f_2/f_1) \cdot (b_2/b_1) \cdot (c_2/c_1)$$

Для изображения сравнивают число пикселей и глубину цвета.

Тип 5. Сжатие

«Уменьшили на 25%» → осталось 75%. «Стал равен 25% исходного» → осталось 25%.

Алгоритм №7

1. Определи: изображение, звук или передача.
2. Выпиши параметры с единицами.
3. Переведи минуты в секунды, кГц в Гц.
4. Посчитай объём в битах.
5. Переводи в байты/Кбайты/Мбайты только в конце.
6. Если это передача — используй t = I/v.
7. Проверь каналы, глубину цвета и множитель 8.

Разбор решений

Пример 1 — простой

1024×768 пикселей, 256 цветов. Найти объём в Кбайтах.

256 = 2^8 → 8 бит = 1 байт на пиксель.
1024·768 = 786 432 байт.
786 432/1024 = 768 Кбайт.

Ответ: 768

Пример 2 — базовый

Стереозапись: 32 кГц, 16 бит, 30 секунд. Найти объём в Кбайтах.

I = 32 000·16·2·30 = 30 720 000 бит.
/8 = 3 840 000 байт.
/1024 = 3750 Кбайт.

Ответ: 3750

Пример 3 — уровень ЕГЭ

Изображение 1280×1024, 24 бита/пиксель, скорость 786 432 бит/с. Найти время передачи.

I = 1280·1024·24 = 31 457 280 бит.
t = 31 457 280 / 786 432 = 40 с.

Ответ: 40

Ошибки и ловушки

- забыть ×2 для стерео;
- перепутать биты и байты;
- считать кГц через 1024;
- не округлить глубину цвета вверх, если N не степень двойки;
- неверно трактовать процент сжатия.

Быстрое решение

- выучи $2^8=256$, $2^{10}=1024$, $2^{16}=65536$, $2^{24}=16777216$;
- при повторной записи того же звука используй пропорцию;
- не делай лишних переводов единиц, если величины сокращаются.

> **Что запомнить по №7:** изображение = пиксели × бит/пиксель; звук = Гц × бит × каналы × секунды; передача = объём / скорость.

Задание 11 — пароли, идентификаторы, серийные номера

Проверяет: вычисление информационного объёма символьных сообщений при равномерном посимвольном кодировании.

Тип 1. Размер одного идентификатора

$$i = \lceil \log_2 N \rceil$$

$$I_{бит} = K \cdot i$$

$$I_{байт} = \lceil I_{бит}/8 \rceil$$

Тип 2. Несколько пользователей / объектов

$$I_{общ} = n \cdot I_{\text{одного объекта в целых байтах}}$$

> **Ловушка:** сначала округляют размер ОДНОГО идентификатора до целого байта, только потом умножают на n.

Тип 3. Дополнительные сведения

$$D = T/n - P$$

T — общий объём; n — число записей; P — размер пароля/идентификатора в байтах; D — дополнительные сведения на одну запись.

Тип 4. Обратная задача

Сначала находят i, затем восстанавливают диапазон мощности алфавита:

$$2^{i-1} < N \leq 2^i$$

Минимальное N для данного i: $2^{i-1}+1$. Максимальное: 2^i.

Тип 5. Составной набор символов

26 заглавных + 26 строчных + 10 цифр + 6 спецсимволов = 68 символов. Для 68 символов требуется 7 бит, так как 64 < 68 ≤ 128.

Если все символы кодируются одинаково, требование «хотя бы одна цифра» не уменьшает размер кода одного символа.

Алгоритм №11

1. Найди N — мощность алфавита.
2. Найди i — минимальное число бит на символ.
3. Умножь K·i.
4. Округли результат до целых байт вверх.
5. Только после этого умножай на число записей.
6. При дополнительных данных вычти объём идентификатора из объёма одной записи.
7. В обратной задаче после i обязательно восстанови диапазон N.

Разбор решений

Пример 1 — простой

Пароль: 15 символов, алфавит 8 символов.

$8=2^3 \rightarrow i=3$.
$15 \cdot 3=45$ бит.
$45/8=5{,}625 \rightarrow$ 6 целых байт.

Ответ: 6

Пример 2 — базовый

20 пользователей занимают 300 байт. Пароль каждого: 15 символов из 8-символьного алфавита. Найти дополнительные сведения на пользователя.

Пароль занимает 6 байт.
На пользователя: 300/20=15 байт.
15−6=9 байт.

Ответ: 9

Пример 3 — повышенный

Идентификатор длиной 100 символов занимает минимально 88 байт. Найти минимальную мощность алфавита.

88 байт = 704 бита. Чтобы именно 88 байт были минимальны: $696 < 100i \leq 704$.
Единственное целое i=7.
$64 < N \leq 128$ → минимальное N=65.

Ответ: 65

Ошибки и ловушки

- округлять каждый символ до байта;
- округлять один раз после умножения на всех пользователей;
- для N=65 брать 6 бит;
- в обратной задаче отвечать 2^i, когда нужен минимум $2^{i-1}+1$.

Таблица для быстрого решения

N	i
2	1
3–4	2
5–8	3

9–16	4
17–32	5
33–64	6
65–128	7
129–256	8
257–512	9

> **Что запомнить по №11:** N → i → K·i → целые байты → число записей. Для обратной задачи после i найди диапазон N.

Оценивание

В структуре ЕГЭ-2026 задания №7 и №11 оцениваются по 1 первичному баллу. Ответ краткий; отдельные промежуточные шаги баллов не дают.

Видео для закрепления

- **№7:** «Эльдар | Информатика ОГЭ ЕГЭ — Разбор задачи 7 ЕГЭ по информатике» — длинный урок с теорией и большим набором задач, включая демоверсию-2026.
  Открыть видео
- **№11:** «Эльдар | Информатика ОГЭ ЕГЭ — Разбор задачи 11 ЕГЭ по информатике» — несколько типов и демоверсия-2026.
  Открыть видео
- **№11, подробный урок:** «Иван Викторович | Информатика — Разбор 11 задания | ЕГЭ-2026».
  Открыть видео

Поисковые запросы: «ЕГЭ информатика 2026 задание 7 изображение звук разбор»; «ЕГЭ информатика 2026 задание 11 пароли идентификаторы обратная задача».

Критерии хорошего видео: актуальный год, несколько типов задач, явное объяснение округления, отдельный разбор графики/звука для №7 и обратных задач для №11.

Краткая памятка

№7	№11
$I_{изобр}=X\cdot Y\cdot i$ $I_{звук}=f\cdot b\cdot c\cdot t$ $t=I/v$ 1 байт=8 бит кГц ×1000	$i=\lceil \log_2 N \rceil$ $I_{бит}=K\cdot i$ $I_{байт}=\lceil I_{бит}/8 \rceil$ округлить один объект, потом умножать $2^{i-1}<N\le 2^i$