

Демонстрационный вариант по информатике (письменный) для поступающих в 8 класс физико-информатической направленности

I этап Вступительных испытаний

___.___.2026

Вступительное испытание по информатике
Для поступающих в 8ФИ класс
Вариант №1

Уважаемый Участник отбора!

Обращаем твоё внимание, что при выполнении заданий ЗАПРЕЩЕНО использование калькулятора и других вычислительных устройств. Для решения задач на программирование использование сред программирования ЗАПРЕЩЕНО. Ответы без решений оцениваются 0 баллов. Внимательно читай задания.

Желаем удачи!

Задание 1.

На компакт-диске объемом 600 Мбайт размещен фотоальбом, каждое фото в котором занимает 500 Кбайт. Сколько времени (в часах, с точностью до тысячных) займет просмотр всех фотографий, если на просмотр одной уходит 6 с?

Решение:

1. Переведем объем диска из Мбайт в Кбайты:
 $600 * 1024 = 614400$ (Кбайт)
2. Определим, какое количество фотографий размещено на указанном диске, если из условия задания нам известно, что объем одного фото составляет 500 Кбайт:
 $614400 : 500 = 1228,8$. Округляем в меньшую сторону - 1228.
3. Выясним, сколько времени нужно будет на их просмотр:
 $1228 * 6 = 7368$ (с).
4. Переведем сек в часы: $7368:60:60 = 2,047$ (ч)

Ответ: 2,047 (ч).

Задание 2.

Во время осенних каникул семиклассники побывали на экскурсии в Московском Кремле. Варвара вызвалась подготовить презентацию об экскурсии для родительского собрания. Девочке потребовались фотографии, и она попросила их у своего одноклассника Александра, который во время экскурсии сделал много снимков на свой смартфон. Наиболее удачные снимки Александр сохранил в папке размером 12,5 Мбайт. Александр может отправить фотографии одним архивом или прикрепив к письму отдельные файлы без архивации. Скорость передачи данных – 512 000 бит/с, время на сжатие архива – 12 с, на распаковку архива – 8 с, а размер архива составляет 80% от исходного размера файлов. Какой способ пересылки файлов быстрее (со сжатием архива или без) и на сколько сек?

Решение.

Дано:	12,5 Мбайт = $12,5 \cdot 2^{23}$ бит	1. $t = \frac{25 \cdot 2^{22} \text{бит}}{2^{12} \cdot 125} = \frac{1024}{5} = 204,8 \text{ сек}$
$V_{\text{исх}} = 12,5 \text{ Мбайт}$	$= 25 \cdot 2^{22} \text{ бит}$	2. $t_{\text{сжат}} = 0,8 \cdot 25 \cdot 2^{22} = \frac{4096}{25} = 163,84$
$\vartheta = 512 \text{ 000 бит/с}$	$512 \text{ 000 бит/с} = 2^9 \cdot 2^3 \cdot 125$	3. Рассчитаем общее время передачи сжатого файла с учетом времени потраченного на сжатие и распаковку файла: $163,84 + 8 + 12 = 183,84$.
$t_{\text{сжат}} = 12 \text{ с}$	$= 2^{12} \cdot 125 \text{ бит/с}$	4. Найдем на сколько секунд передача сжатого файла быстрее: $204,80 - 183,84 = 20,96 \text{ (сек)}$
$t_{\text{расп}} = 8 \text{ с}$	$V = \vartheta \cdot t$	
$V_{\text{сжат}} = 80\% \cdot V_{\text{исх}}$	$t = \frac{V}{\vartheta}$	
Какой способ пересылки быстрее и на сколько сек?		

Ответ: Способ пересылки сжатого архива быстрее на 20,96 секунд.

Задание 3.

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Катя и Миша переписывались по электронной почте. Миша хотел отправить Кате сообщение:

Привет, Катя! Как дела?

Миша твердо знает, что два пробела подряд ставить не принято. Но у Миши старая клавиатура и на ней клавиша «пробел» иногда «западает». Из-за этого сообщение для Кати заняло 50 байт.

Определите, сколько лишних пробелов оказалось в сообщении Миши.

Решение: Анализируя условие задачи, получаем:

- 1) Вес 1 набранного символа - 16 бит = 2 байта.
- 2) Посчитаем количество символов в тексте без учета лишних пробелов $K=23$
- 3) Из формулы $V=K \cdot I$ найдем количество символов (с учетом лишних пробелов, в полученном Катей сообщении, $K=V : I$
 $50 \text{ байт} : 2 \text{ байта} = 25 \text{ (сим)}$
- 4) Найдем количество лишних пробелов: $25 - 23 = 2 \text{ (сим)}$

Ответ: 2 лишних пробела

Задание 4.

Сканируется цветное изображение размером $10 \times 10 \text{ см}^2$. Разрешающая способность сканера – $1200 \times 1200 \text{ dpi}$, глубина цвета – 24 бит. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл (ответ округлить до целого числа)?

Решение:

Размеры сканируемого изображения составляют приблизительно 4×4 дюйма. С учетом разрешающей способности сканера все изображение будет разбито на $4 \cdot 4 \cdot 1200 \cdot 1200$ пикселей. Составим Дано и решим задачу.



Дано:	$V = K * I$	$V = \frac{4 * 4 * 1200 * 1200 * 24 \text{ бит}}{2^{23} \text{ бит}}$ $= \frac{2^2 * 2^2 * 2^8 * 9 * 625 * 3 * 2^3}{2^{23}}$ $= \frac{2^{15} * 16875}{2^{23}} = \frac{16875}{256} \approx 65,92$ $\approx 66 \text{ Мбайт}$
$K=4 * 4 * 1200 * 1200$		
$I=24 \text{ бит}$		
$V=?$		

Ответ: 66 Мбай

Задание 5.

Какова продолжительность аудиозаписи, сохраненной в файле размером 250 Кбайт, если известно, что она была сделана при глубине кодирования звука 16 бит, частоте дискретизации 8000 Гц и двух каналах записи? Ответ указать в секундах.

Решение:

Дано:	$250 \text{ Кбайт} = 250 * 2^{13} \text{ бит}$ $16 \text{ бит} = 2^4 \text{ бит}$ $8000 \text{ Гц} = 2^3 * 2^3 * 125 =$ $= 2^6 * 125 \text{ Гц}$ $V = K * i * v * t$ $t = \frac{V}{K * i * v}$	$t = \frac{250 * 2^{13} \text{ бит}}{2^4 \text{ бит} * 2^6 * 125 \text{ Гц} * 2} = \frac{250 * 2^{13} \text{ бит}}{125 * 2^{11}}$ $= \frac{2^2 * 2}{1} = 8 \text{ сек}$
$V=250 \text{ Кбайт}$		
$i=16 \text{ бит}$		
$v=8000 \text{ Гц}$		
$K=2$		
$t=?$		

Ответ: 8 секунд

Информатика: 7 класс: углубленный уровень. Авторы Л. Л. Босова, А. Ю. Босова и Н. А. Аквилянов.

* В качестве образца в решении приведены различные варианты оформления заданий. Ваше решение может отличаться от предложенного, НО все формулы, относящиеся к решению задачи, переводы единиц измерения и все расчеты должны быть представлены в решении. Использование калькулятора при решении задач ЗАПРЕЩЕНО!