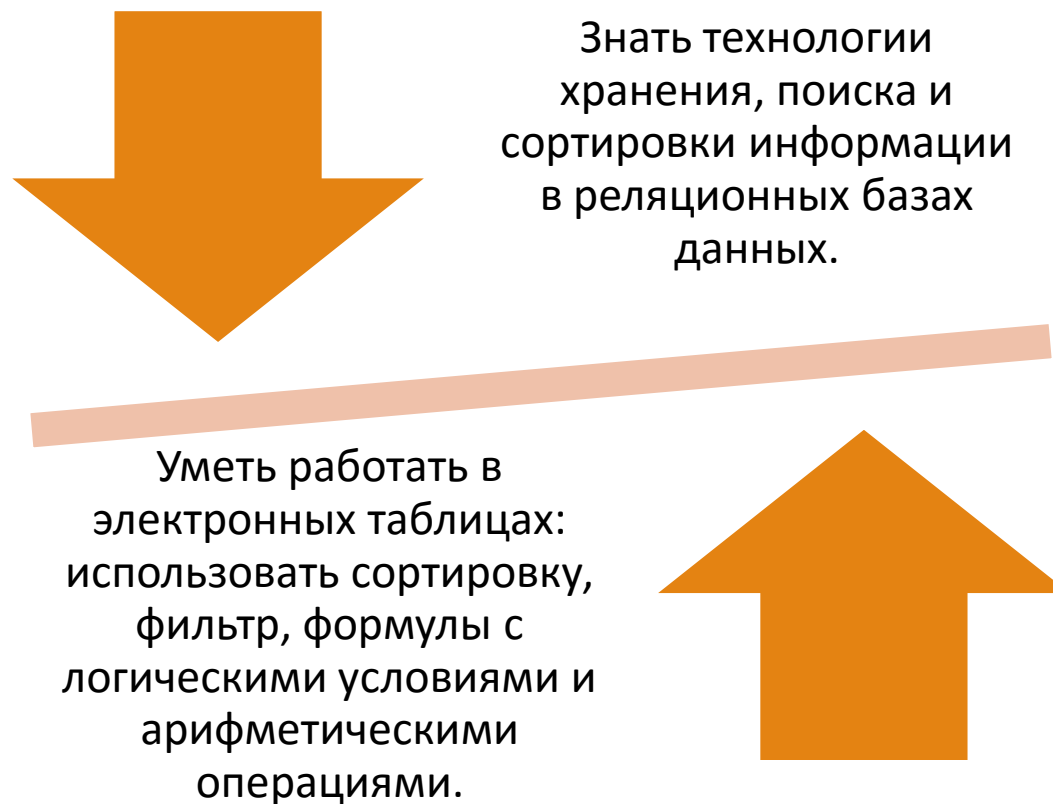


# Решение задач ЕГЭ из раздела «Средства ИКТ»

---

БЕЛЯНЧЕВА С.Ю., СТАРШИЙ МЕТОДИСТ ЦИТ

**Задание 3. Базовый уровень сложности.** Поиск информации в реляционных базах данных.



### Что нужно знать:

- ❑ реляционные базы данных обычно хранятся в памяти компьютера в виде нескольких связанных таблиц
- ❑ столбцы таблицы называются полями, а строки – записями. В каждой таблице есть ключ – уникальное поле или комбинация полей, которое отличает одну запись от другой (идентификатор, ID). Первичные ключи используются как ссылки на записи в таблицах. Чаще всего используется связь 1:N (или 1:∞), когда одной записи в первой таблице может соответствовать много записей во второй таблице.
- ❑ каждая таблица содержит описание одного типа объектов (человека, бригады, самолета) или одного типа связей между объектами (например, связь между автомобилем и его владельцем)
- ❑ после применения фильтра некоторые строки скрываются, но они входят в диапазоны функций СУММ, СРЗНАЧ, МИН, МАКС, СЧЕТ.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

3

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок* внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок	Цена
-------------	------	-------------	---------	--------------	---------------------	------

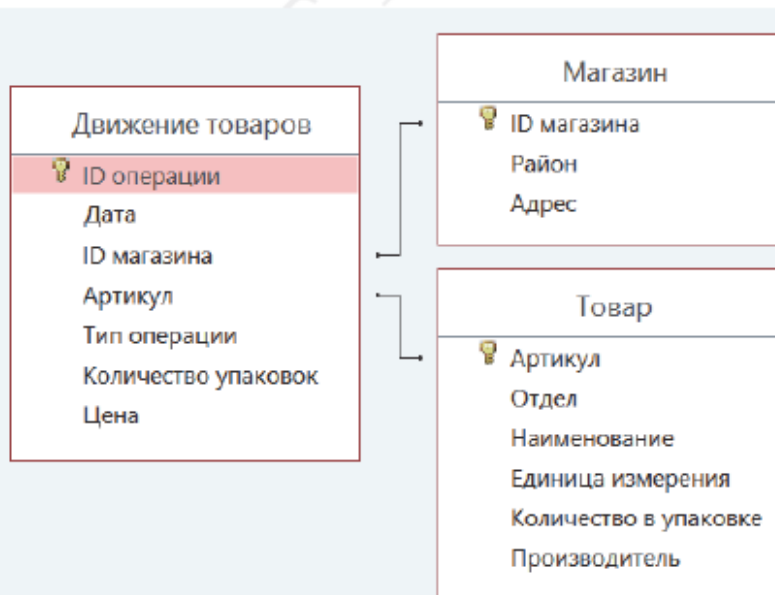
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Единица измерения	Количество в упаковке	Производитель
---------	-------	--------------	-------------------	-----------------------	---------------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общий вес (в кг) крахмала картофельного, поступившего в магазины Заречного района за период с 1 по 8 июня включительно.

В ответе запишите только число.

1	ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Количество упаковок, шт.	Тип операции	Цена руб./шт.
2	1	01.06.2021	M1	4	180	Поступление	75
3	2	01.06.2021	M1	4	180	Продажа	75
4	3	01.06.2021	M1	5	180	Поступление	70
5	4	01.06.2021	M1	5	170	Продажа	70
6	5	01.06.2021	M1	6	180	Поступление	50
7	6	01.06.2021	M1	6	180	Продажа	50
8	7	01.06.2021	M1	9	180	Поступление	55
9	8	01.06.2021	M1	9	150	Продажа	55
10	9	01.06.2021	M1	10	180	Поступление	70
11	10	01.06.2021	M1	10	150	Продажа	70
12	11	01.06.2021	M1	13	170	Поступление	60
13	12	01.06.2021	M1	13	120	Продажа	60
14	13	01.06.2021	M1	18	180	Поступление	49
15	14	01.06.2021	M1	18	80	Продажа	49
16	15	01.06.2021	M1	24	180	Поступление	50
17	16	01.06.2021	M1	24	159	Продажа	50
18	17	01.06.2021	M1	25	170	Поступление	52
19	18	01.06.2021	M1	25	159	Продажа	52
20	19	01.06.2021	M1	26	180	Поступление	47
21	20	01.06.2021	M1	26	159	Продажа	47
22	21	01.06.2021	M1	27	180	Поступление	45
23	22	01.06.2021	M1	27	159	Продажа	45

	A	B	C
1	ID магазина	Район	Адрес
2	M1	Октябрьский	просп. Мира, 45
3	M2	Первомайский	ул. Металлургов, 12
4	M3	Заречный	Колхозная, 11
5	M4	Первомайский	Заводская, 22
6	M5	Октябрьский	ул. Гагарина, 17
7	M6	Октябрьский	просп. Мира, 10
8	M7	Первомайский	Заводская, 3
9	M8	Первомайский	ул. Сталеваров, 14
10	M9	Заречный	Прибрежная, 7
11	M10	Октябрьский	пл. Революции, 1
12	M11	Заречный	Луговая, 21
13	M12	Первомайский	Мартеновская, 2
14	M13	Первомайский	Мартеновская, 36
15	M14	Заречный	Элеваторная, 15
16	M15	Октябрьский	Пушкинская, 8
17	M16	Первомайский	ул. Металлургов, 29

	A	B	C	D	E	F
1	Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед. изм	Количество в упаковке	Поставщик
2	1	Молоко	Молоко ультрапастеризованн	литр	1	Молокозавод
3	2	Молоко	Молоко безлактозное	литр	0,5	Экопродукты
4	3	Молоко	Молоко детское с 8 месяцев	литр	0,2	Молокозавод
5	4	Молоко	Кефир 3,2%	литр	1	Молокозавод
6	5	Молоко	Кефир обезжиренный	литр	1	Молокозавод
7	6	Молоко	Ряженка термостатная	литр	0,5	Молокозавод
8	7	Молоко	Сливки 10%	литр	0,2	Молокозавод
9	8	Молоко	Сливки 35% для взбивания	литр	0,5	Молокозавод
10	9	Молоко	Сметана 15%	литр	0,3	Молокозавод
11	10	Молоко	Сметана 25%	литр	0,3	Молокозавод №2
12	11	Молоко	Молоко кокосовое	литр	0,5	Экопродукты
13	12	Молоко	Молоко овсяное	литр	0,5	Экопродукты
14	13	Молоко	Творог 9% жирности	кг	0,2	Молокозавод №2
15	14	Молоко	Творожок детский сладкий	кг	0,1	Молокозавод №1
16	15	Молоко	Яйцо диетическое	шт	10	Птицеферма
17	16	Молоко	Масло сливочное крестьянск	кг	0,2	Молокозавод №1
18	17	Бакалея	Крупа гречневая ядрица	кг	1	Продбаза
19	18	Бакалея	Крупа манная	кг	1	Мелькомбинат
20	19	Бакалея	Крупа пшено	кг	1	Продбаза
21	20	Бакалея	Крупа перловая	кг	1	Продбаза
22	21	Бакалея	Рис круглозерный	кг	1	Продбаза
23	22	Бакалея	Рис длиннозерный	кг	1	Продбаза

Решение:

- Использовать копирование отфильтрованных данных на новый лист
- Использовать строку состояния
- Свести данные в одну таблицу с помощью функции ВПР
- Использовать функцию ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ

106	Продажа	44
180	Поступление	50
106	Продажа	50
180	Поступление	65
53	Продажа	65
170	Поступление	180
80	Продажа	180

СРЕДНЕЕ: 74,22222222    КОЛИЧЕСТВО: 9    СУММА: 668

=ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(номер\_функции; ссылка1; ...)

- 1 - СРЗНАЧ
- 2 - СЧЁТ
- 3 - СЧЁТЗ
- 4 - МАКС
- 5 - МИН
- 6 - ПРОИЗВЕД
- 7 - СТАНДОТКЛОН.В
- 8 - СТАНДОТКЛОН.Г
- 9 - СУММ
- 10 - ДИСП.В
- 11 - ДИСП.Г
- 101 - СРЗНАЧ

(А. Богданов) Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls, определите, на какую сумму было продано товаров отдела «Бакалея» в магазинах Заречного района 3 июня. В ответе запишите число – найденную сумму (в рублях).

(Е. Джобс) Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls, определите сорт риса, масса которого максимально изменилась в магазинах Заречного района за период с 1 по 8 июня включительно. В ответе запишите только число – артикул найденного товара.

(А. Богданов) Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls (см. схему данных в разборе задачи P-00), определите номер дня в году, когда были зафиксированы самые дорогие разовые движения товара в магазине (т.е. операции с максимальной суммой товара). Например, 31 января это 31-й день года, а 28 февраля это 59-й день года.

(Е. Джобс) Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls, определите, на какую сумму поступило товаров от поставщика «Экопродукты» в магазины Октябрьского района за представленный период.

(А. Богданов) Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls, определите, в какой магазин Заречного района 2 июня поступило товаров отдела «Молоко» на наименьшую сумму. В ответе запишите число – найденную наименьшую сумму (в рублях).

(ЕГЭ-2022) Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls (см. схему данных в разборе задачи P-00), определите, на сколько увеличилось количество упаковок всех видов макарон производителя «Макаронная фабрика», имеющих в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 8 июня включительно.

## Задание 7. Базовый уровень сложности.

Кодирование растровых изображений

Кодирование звука. Скорость передачи информации

### Что нужно знать:

- для хранения растрового изображения нужно выделить в памяти  $I = N \cdot i$  битов, где  $N$  – количество пикселей и  $i$  – глубина цвета (разрядность кодирования)  
количество пикселей изображения  $N$  вычисляется как произведение ширины рисунка на высоту (в пикселях)  
глубина кодирования – это количество бит, которые выделяются на хранение цвета одного пикселя
- при глубине кодирования  $i$  битов на пиксель код каждого пикселя выбирается из  $2^i$  возможных вариантов, поэтому можно использовать не более  $2^i$  различных цветов
- частота дискретизации определяет количество отсчетов, запоминаемых за 1 секунду; 1 Гц (один герц) – это один отсчет в секунду
- глубина кодирования – это количество бит, которые выделяются на один отсчет
- для хранения информации о звуке длительностью  $t$  секунд, закодированном с частотой дискретизации  $f$  Гц и глубиной кодирования  $b$  бит требуется  $b \cdot f \cdot t$  бит памяти
- при двухканальной записи (стерео) объем памяти, необходимый для хранения данных одного канала, умножается на 2

$$1 \text{ Мбайт} = 2^{20} \text{ байт} = 2^{23} \text{ бит},$$

$$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт} = 2^{13} \text{ бит}$$

P-03 (А.С. Гусев, г. Москва). Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 200 dpi и цветовой системой, содержащей 130 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 10 Мбайт. Для повышения качества представления информации было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

Решение:

Разрешение изображения изменилось с 200 dpi на 300 dpi. Это означает, что размер изображения изменился в  $(300 \cdot 300) / (200 \cdot 200) = 9/4$  раз.

Для хранения цветовой системы, состоящей из 130 цветов, необходимо 8 бит (необходимо подобрать минимально возможный  $i$ , так, чтобы  $N \leq 2^i$ ;  $130 \leq 2^8$ ).

Глубина кодирования изображения изменилась с 8 бит до 16 бит. Это означает, что размер изображения изменился в  $16/8 = 2$  раза.

Средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами равно  $10 \cdot 9/4 \cdot 2 = 45$  Мб.

Ответ: 45.



P-02 (демо-2021). Для хранения произвольного растрового изображения размером 128×320 пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение:

Находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа 2:

$$N = 128 \cdot 320 = 2^7 \cdot 2^5 \cdot 10 = 2^{13} \cdot 5$$

Объём файла переводим из Кбайт в биты 20 Кбайт =  $20 \cdot 2^{13}$  бит

Глубина кодирования (количество битов, выделяемых на 1 пиксель):

$$20 \cdot 2^{13} : (5 \cdot 2^{13}) = 4 \text{ бита на пиксель}$$

Максимальное возможное количество цветов  $2^4 = 16$

Ответ: 16.

(№ 5080) (Досрочный ЕГЭ-2022) Для хранения произвольного растрового изображения размером 486x720 пикселей отведено 80 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. При сохранении данные сжимаются, размер итогового файла после сжатия становится на 15% меньше исходного. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение.

Количество цветов зависит от битовой глубины цвета. Которую можно найти из объема памяти, отводимого на хранение изображения.

$$i = \frac{80 \cdot 0,85 \cdot 2^{13}}{486 \cdot 720} \approx 2,20 \text{ бит}$$

2 бит  $\Rightarrow$  4 цвета

Ответ 4 цвета

(№ 5904) (Е. Джобс) Необходимо сохранить изображение размером 960 на 512 пикселей. Известно, что каждый пиксель может быть окрашен в один из 1200 цветов. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. После кодирования информации о цветах пикселей изображение сжимают. Исходный файл изображения больше, чем сжатый на 35%. Какое минимальное целое количество Кбайт необходимо выделить для хранения сжатого изображения?

Решение:

$N = 1200 \text{ цветов} \Rightarrow i = 11 \text{ бит}$

Объем несжатого файла  $960 \cdot 512 \cdot 11 \text{ бит}$

Объем сжатого файла  $960 \cdot 512 \cdot 11 / 1,35 \text{ бит} = 960 \cdot 512 \cdot 11 / 1,35 \cdot 2^{13} \text{ Кб} = 488.88888888888886 \text{ Кб} \approx 489 \text{ Кб}$

Ответ: 489

### Задание 7 (№155).

Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 400 ppi. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 2 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 100 ppi и цветовую систему, содержащую 64 цвета. Средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами, составляет 96 Кбайт. Определите количество цветов в палитре до оптимизации.

Объем файла = разрешение<sup>2</sup> · i · размер;  
 $N = 2^i$

**DPI** относится к количеству пикселей, содержащихся в одном дюйме изображения, распечатанного принтером на бумаге.  
**PPI** относится к количеству пикселей, содержащихся в одном дюйме изображения, отображенного на мониторе компьютера.

	До оптимизации	После оптимизации
Разрешение	400 ppi	100 ppi
Объем файла I	2 Мб = $2 \times 2^{23}$ бит	96 Кб = $96 \times 2^{13}$ бит
Кол.цветов N	?	64
Битовая глубина i		6 бит
Размер документа		$\frac{96 \times 2^{13}}{100 \times 100 \times 6}$
Битовая глубина I	$\frac{2 \times 2^{23} \times 100 \times 100 \times 6}{400 \times 400 \times 96 \times 2^{13}} = 8$ бит	
Кол.цветов N	$2^8 = 256$	

(№ 5442) (А. Кабанов) Для хранения произвольного растрового изображения размером 640 на 480 пикселей отведено 600 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании каждого пикселя используется 64 уровня прозрачности, а также одинаковое количество бит для указания его цвета. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов (без учета степени прозрачности) можно использовать в изображении?

Решение:

На один пиксель необходимо  $i$  бит на цвет и 6 бит на прозрачность.

$$i + 6 = \frac{600 \cdot 2^{13}}{640 \cdot 480} = 16 \text{ бит} \Rightarrow i = 10 \text{ бит}$$

$$N = 2^i = 2^{10} = 1024$$

Ответ: 1024 цвета

(№ 5444) (А. Кабанов) Для хранения произвольного растрового изображения размером 480 на 768 пикселей отведено 405 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, при этом для каждой двух бит цвета дописывается дополнительный бит контроля чётности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Решение:

$$i = \frac{405 \cdot 2^{13}}{480 \cdot 768} = 9 \text{ бит}$$

$9 : 3 \cdot 2 = 6$  бит на 1 пиксель

$N = 2^i = 2^6 = 64$  цвета



Ответ: 64

(№ 1852) (А. Кабанов) Автоматическая фотокамера каждые 15 секунд создаёт растровое изображение, содержащее 256 цветов. Размер изображения – 240×320 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Кбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за 1 минуту? В ответе укажите только целое число – количество Кбайт, единицу измерения указывать не надо.

Решение:

Объем памяти для 1 изображения  $8 \cdot 240 \cdot 320$  бит

Количество изображений  $\frac{1 \cdot 60}{15}$

Объем памяти для всех изображений  $\frac{8 \cdot 240 \cdot 320 \cdot 60}{15 \cdot 2^{13}} = 300$  Кб

Ответ: 300

7

Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 28 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 3,5 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер полученного при повторной записи файла в Мбайт. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

$I_1 = 28 \text{ Мб}$  – моно (количество каналов  $k_1=1$ )

$f_2 = f_1 \cdot 0,5$

$B_2 = B_1 \cdot 3,5$

$I_2$  – стерео (количество каналов  $k_2=2$ )

$I_1 = f_1 \cdot B_1 \cdot k_1 \cdot t_1$

$I_2 = f_2 \cdot B_2 \cdot k_2 \cdot t_2$

«Тот же фрагмент»  $\leftrightarrow t_1=t_2$

$I_2 = f_1 \cdot 0,5 \cdot B_1 \cdot 3,5 \cdot 2 \cdot I_1 / (f_1 \cdot B_1 \cdot k_1) = 0,5 \cdot 3,5 \cdot 2 \cdot 28 = 98$



(№ 4007) Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц. Запись длится 2 минуты 15 секунд, её результаты записываются в файл без сжатия данных, причём каждый сигнал кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Информационный объём полученного файла без учета заголовка не превышает 32 Мбайт. Определите максимальную битовую глубину кодирования звука, которая могла быть использована в этой записи. В ответе запишите только число.

Решение:

$$2 \cdot 48000 \cdot 135 \cdot i \leq 32 \cdot 2^{23}$$

$$i \leq \frac{32 \cdot 2^{23}}{2 \cdot 48000 \cdot 135}$$

$$i \leq 20.712612345679013$$

Ответ: 20

(№ 1884) Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 28 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 3,5 раз меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Решение:

	Первая запись	Повторная запись
Количество каналов	2	1
Размер файла	28 Мб	?
Частота дискретизации	f	f/3,5
Разрешение	b	2b

$$I = 1 \cdot t \cdot f \cdot b = 1 \cdot \frac{28 \cdot 2^{23}}{2 \cdot f \cdot b} \cdot \frac{f}{3,5} \cdot 2 \cdot b = 67108864.0 \text{ бит} = 8 \text{ Мб}$$

Ответ: 8

(№ 5297) (Е. Джобс) Для хранения сжатого аудио файла с заголовком отведено 25 Мбайт памяти. Известно, что фрагмент кодируется в формате стерео, частотой дискретизации 50 кГц и глубиной кодирования 16 бит. После кодирования звуковых дорожек фрагмент сжимается. Сжатый размер закодированного фрагмента меньше исходного на 25%. К сжатому фрагменту дописывается информация о заголовке и дополнительная информация, суммарно занимающая 40 Кбайт. Запишите в ответе целое число - максимальную длительность в минутах фрагмента, который сохраняется по приведенному алгоритму. В ответе запишите целую часть полученного числа.

Решение:

$$25 \cdot 2^{23} = 2 \cdot 50000 \cdot 16 \cdot t$$

Сжатый файл:

$$25 \cdot 2^{23} - 40 \cdot 2^{13}$$

Несжатый файл:  $\frac{25 \cdot 2^{23} - 40 \cdot 2^{13}}{0,75}$

$$t = \frac{25 \cdot 2^{23} - 40 \cdot 2^{13}}{0,75 \cdot 2 \cdot 50000 \cdot 16 \cdot 60} = 2.90816 \text{ мин}$$

Ответ: 2

(№ 1818) (С. Логинова) Изображение было оцифровано и записано в виде файла без использования сжатия данных. Получившейся файл был передан в город А по каналу связи за 90 секунд. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза больше и глубиной кодирования цвета в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 10 секунд. Во сколько раз пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

Решение:

	А	Б
Время передачи	90 с	10 с
Разрешение	b	2b
Глубина кодирования	i	i/1,5
Пропускная способность канала	q1	q2
Объем файла	$x \cdot y \cdot i \cdot b \cdot b$	$x \cdot y \cdot i/1,5 \cdot 2b \cdot 2b$

$$\frac{q_2}{q_1} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 90}{1,5 \cdot 10} = 24$$

Ответ: 24

**Задание 7**

Голосовое сообщение продолжительностью 90 с было записано в формате стерео и оцифровано с глубиной кодирования 16 бит и частотой дискретизации 48 000 измерений в секунду. Сжатие данных не использовалось. Файл с оцифрованным голосовым сообщением был передан по каналу связи, пропускная способность которого 3200 бит/с. Сколько секунд длилась передача файла? В ответе запишите целое число, единицу измерения указывать не нужно.

Решение:

$$I = 2 \cdot 90 \cdot 16 \cdot 48000 \text{ бит}$$
$$t = \frac{2 \cdot 90 \cdot 16 \cdot 48000}{3200} = 43200 \text{ с}$$

Ответ: 43200

## Задание 9. Базовый уровень сложности.

### Встроенные функции в электронных таблицах

#### Что нужно знать:

- ❑ для вычисления среднего арифметического, количества, суммы, минимального и максимального значений диапазона (например, A1:G20) используются соответственно функции

СРЗНАЧ(A1:G20)

СЧЁТ(A1:G20)

СУММ(A1:G20)

МИН(A1:G20)

МАКС(A1:G20)

- ❑ в списке аргументов этих функций можно указывать несколько диапазонов и адресов ячеек, разделив их точкой с запятой.

- ❑ Логические функции:

ЕСЛИ(условие; значение истина; значение ложь)

И(условия)            ИЛИ(условия)            НЕ(условия)

СЧЁТЕСЛИ(диапазон; критерий)

СУМЕСЛИ(диапазон; критерий)

СРЗНАЧЕСЛИ(диапазон; критерий)

МАКСЕСЛИ(диапазон; критерий)

МИНЕСЛИ(диапазон; критерий)

ОСТАТ(делимое; делитель)

(№ 4979) (А. Рогов) Файл электронной таблицы 9-150.xls содержит тройки натуральных чисел. Сколько среди них троек, в которых квадрат максимального из трёх чисел больше удвоенного произведения двух других чисел в строке?

Решение:

- 1) Сортировка чисел: `НАИБОЛЬШИЙ(диапазон; к)`
- 2) Условие: `ЕСЛИ(макс3>2*x2*x3;1;0)`
- 3) Сумма «1»: в строке состояния или `СУММ()`

(№ 5396) (А. Калинин) В файле электронной таблицы в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- числа можно разбить на две пары, произведения которых равны;
- квадрат второго по величине числа больше произведения минимального и максимального.

Примечание: первое по величине число – это максимальное из всех чисел.

Решение:

- 1) Сортировка по возрастанию в строке
- 2) Проверка первого условия: произведение крайних чисел = произведение средних чисел
- 3) Проверка второго условия: предпоследнее число  $^2 >$  произведение крайних чисел
- 4) Условие: если в пунктах 2 и 3 – ИСТИНА, то поставить в ячейку 1.
- 5) Сложить «1»



(№ 5030) (PRO100 ЕГЭ) В файле электронной таблицы в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк, в которых числа можно разбить на три пары, состоящие из одинаковых чисел. Пример: шестёрку 1 2 3 3 1 2 можно разбить на пары 1-1 2-2 3-3.

Решение:

- 1) Сортировка по возрастанию
- 2) Проверка на равенство соседних чисел: первого и второго, третьего и четвертого, пятого и шестого.
- 3) Сложить «1»

(№ 5338) (ЕГЭ-2022) В файле электронной таблицы в каждой строке содержатся четыре натуральных числа.

Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других;
- среди четырех чисел есть только одна пара равных чисел.

Решение:

1) сортировка по возрастанию

2) проверка первого условия: последнее число  $<$  суммы первых трех чисел

3) проверка второго условия: проверяем равенство соседних чисел, получим три дополнительных столбца с «0» и «1». Если сумма этих ячеек  $=1$ , то второе условие выполняется.

4) Условие: если в пунктах 2 и 3 – ИСТИНА, то поставить в ячейку 1.

5) Сложить «1»



*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

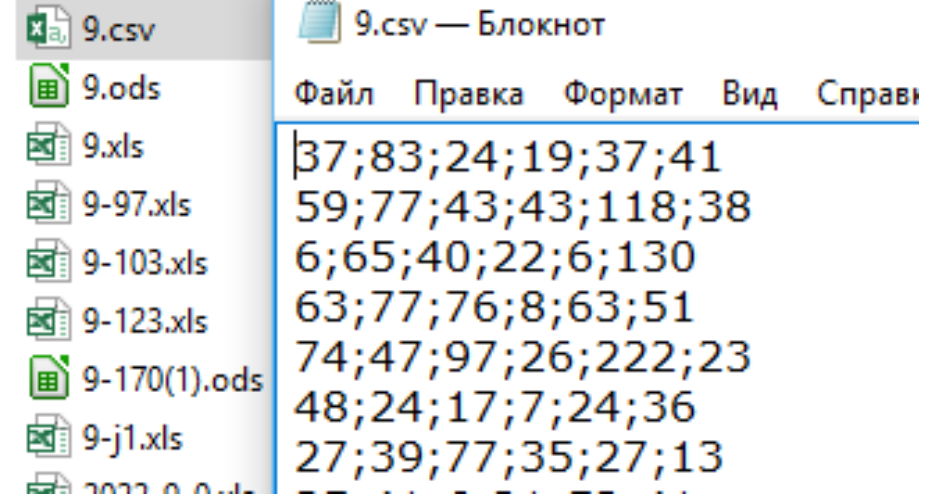
9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- в строке только одно число повторяется ровно два раза, остальные числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше суммы повторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

Ответ: \_\_\_\_\_.



Решение:

- 1) открыть файл в Python
- 2) каждую строку файла поместить в список a
- 3) список a разделить на два списка: с числами, которые повторяются 2 раза, и с числами, которые повторяются 1 раз
- 4) если условия задачи выполняются, увеличить счетчик на 1
- 5) вывести счетчик на экран

```
#https://youtu.be/Pso3dkdK4Is?t=5248
k = 0
for s in open('9.csv'):
    a = [int(x) for x in s.split(';')]
    a2 = [x for x in a if a.count(x)==2]
    a1 = [x for x in a if a.count(x)==1]
    if len(a1)==4 and len(a2)==2 and sum(a1)/4 <= sum(a2):
        k += 1
print(k)
```