

17.10

теория

Д/З №10

6-буквенные слова

Д, Е, Ё, Ъ, Я, Ы - не на первом месте и не после гласной

Яь, Ёь - нельзя

$$\begin{array}{r}
 5 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 = 600 \\
 9^2 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 = 48 \\
 4 \ 9^2 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 = 48 \\
 4 \ 3 \ 9^2 \ 4 \ 2 \ 1 = 48 \\
 4 \ 3 \ 2 \ 9^2 \ 4 \ 1 = 48 \\
 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 9^2 \ 4 = 48
 \end{array}$$

240

Ответ: $600 - 240 = 360$.

Д/З №11

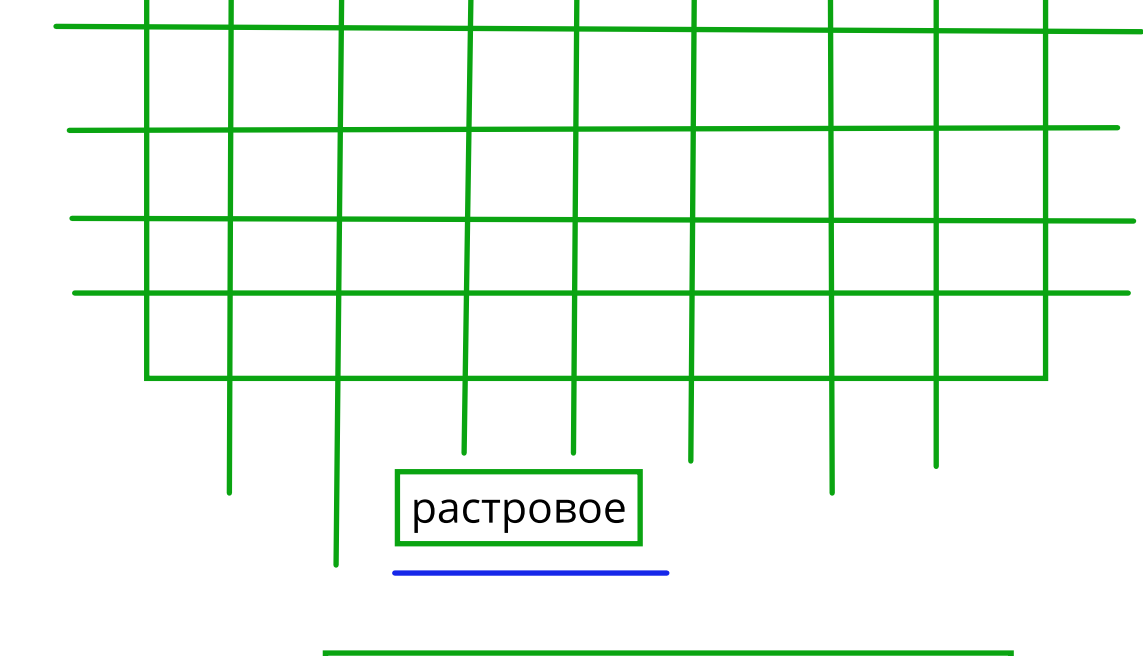
Сколько существует шестизначных чисел, делящихся на 5, в которых каждая цифра может встречаться только один раз, при этом никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом.

$$\begin{array}{r}
 3 \ 3 \ 4 \ 4 \ 5 \ 0 = 720 \\
 4 \ 3 \ 4 \ 4 \ 3 \ 5 = 576 \\
 1296
 \end{array}$$

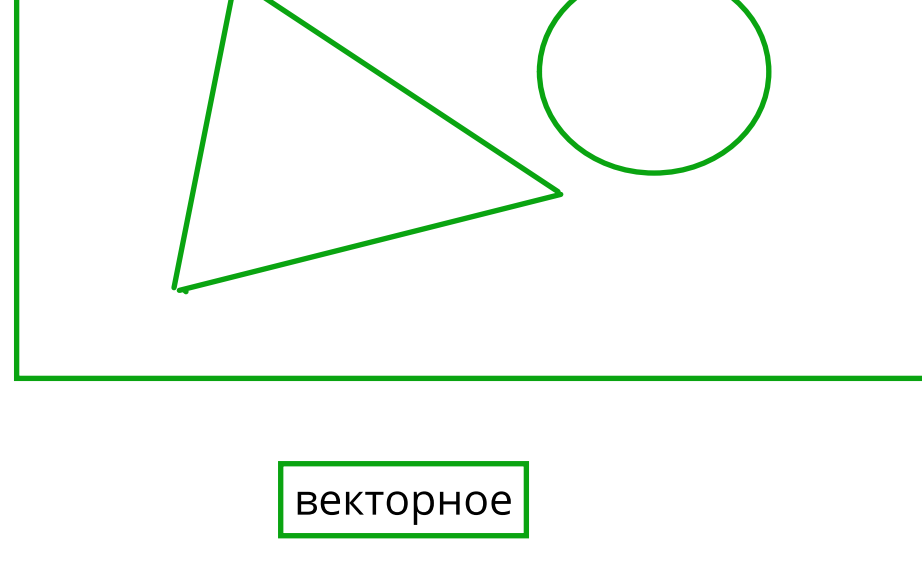
240

Ответ: 1296

Кодирование изображений и звука. Передача информации



растровое



векторное

картинка делится на квадраты маленького размера, называются пиксели, цвет каждого пикселя кодируется и таким образом картинка сохраняется в память

картинка хранится как набор формул, при помощи которых можно построить эту картину

SVG

при изменении размера изображения объем файла изменяется

объем файла не зависит от размера изображения

Каждый пиксель кодируется определенным количеством цветов.

$$\begin{array}{l}
 N_{\text{бит}} - \text{бит} \\
 2^N - 1
 \end{array}$$

При помощи N бит можно закодировать все числа от 0 до $2^N - 1$, то есть всего 2^N чисел. Если каждый пиксель закодировать N битами, то такой пиксель может быть одного из 2^N цветов. Число N - глубина цвета.

RGB - Red, Green, Blue. Цвет кодируется тремя числами: красный цвет, зеленый цвет и синий цвет. Каждое такое число лежит на отрезке от [0, 255]. Всего можно таким способом закодировать $2^8 * 2^8 * 2^8 = 2^{24}$ цветов.

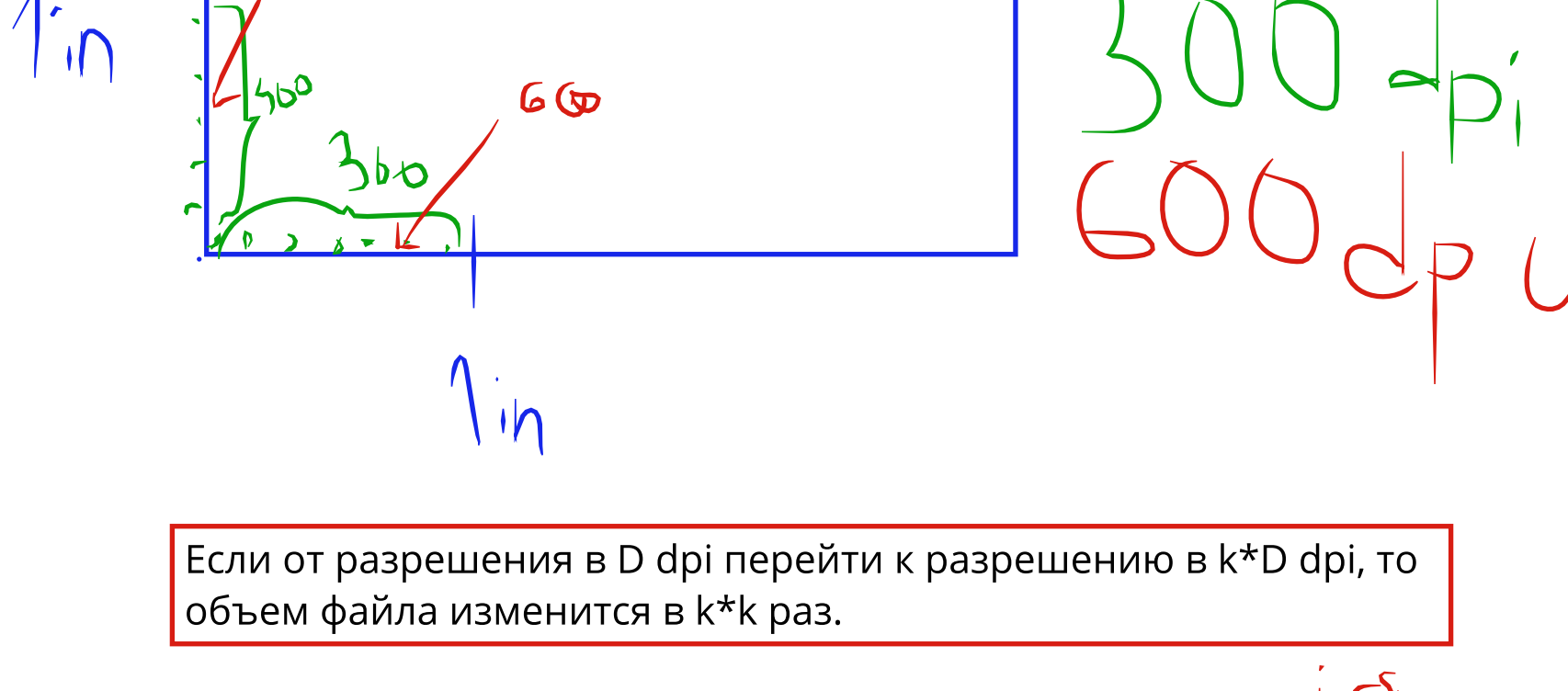
Красный - 255, 0, 0
Зеленый - 0, 255, 0
Синий - 0, 0, 255
Черный - 0, 0, 0
Белый - 255, 255, 255

rgb(255, 0, 0)

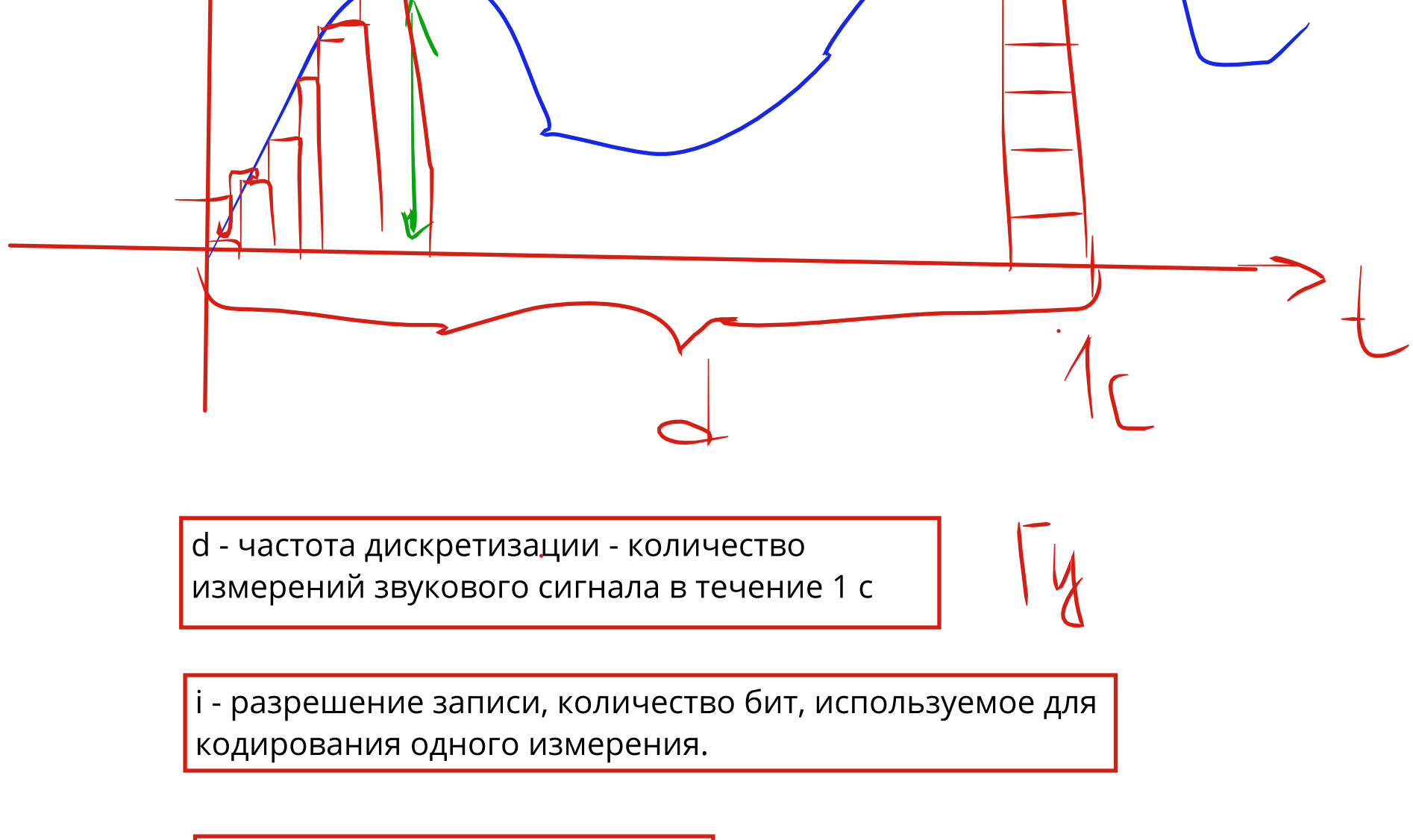
#FF0000

У прямоугольного изображения есть две стороны: высота H и ширина W, а также глубина цвета N. Объем файла V = в битах равен $H * W * N$.

dpi - dots per inch - количество точек на дюйм



Если от разрешения в D dpi перейти к разрешению в k*D dpi, то объем файла изменится в k*k раз.



d - частота дискретизации - количество измерений звукового сигнала в течение 1 с

$f_{\text{г}}$

i - разрешение записи, количество бит, используемое для кодирования одного измерения.

c - количество каналов записи.
моно - 1 канал
стерео - 2 канала
квадро - 4 канала

t - время записи в секундах

Объем звукового файла $V = d * i * c * t$

Some useful words for your students.

L - длина сообщения
i - количество бит на 1 символ, определяется кодировкой текста.
Тогда объем текстового файла с c общением равен $L * i$ (бит)

□

Передача файла.
Время передачи $t = V/v$, где V - объем файла, v - скорость соединения

Вариант № 7576062

№1. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 1200 на 900 пикселей. При этом объем файла с изображением не может превышать 900 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Пусть под каждый пиксель выделено N бит, тогда можно будет использовать 2^N цветов.

N - разряд.

Объем файла с изображением будет равен $N * 1200 * 900 \leq 900 * 1024 * 8$

$$\begin{array}{l}
 1200N \leq 1024 \cdot 8 \\
 150N \leq 1024 \\
 N \leq \frac{1024}{150} = 6 \frac{124}{150} \\
 N_{\text{max}} = 6 \\
 \text{Ответ: } 2^6 = 64.
 \end{array}$$

№2. Производилась четырехканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 24000 и 16-битным разрешением. В результате был получен файл размером 1800 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько минут производилась запись.

1000

С одной стороны объем файла равен $1800 * 1024 * 1024 * 8$

С другой стороны объем файла равен $24 * 1000 * 16 * 4 * t$, где t - искомое время в секундах

$$\begin{array}{l}
 1800 \cdot 2^{23} = t \cdot 1000 \cdot 2^6 \cdot 2^4 \\
 3 \cdot 2^{23} = 10t \cdot 2^8 \\
 3 \cdot 2^{15} = 10t \\
 \frac{3 \cdot 2^{14}}{5} = t \text{ (с)} \\
 \frac{3 \cdot 2^{14}}{5} = \frac{2^{14}}{100} = \\
 5 \cdot 60 = 300 \\
 = \frac{2^{12}}{25} = \frac{4096}{25} = t \text{ (мин)} \\
 \frac{4096}{25} \approx 164
 \end{array}$$

Ответ: 164.

№7. Стереодиаудиофайл передается со скоростью 32 000 бит/с. Файл был записан при среднем качестве звука: глубина кодирования - 16 бит, частота дискретизации - 48 000 измерений в секунду, время записи - 90 сек. Сколько времени будет передаваться файл? Время укажите в секундах.

План: 1. Считаем объем. 2. Делим объем на скорость передачи.

$$\begin{array}{l}
 ① \quad 48000 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 90 = 4320000 \\
 ② \quad 32000
 \end{array}$$

Ответ: 4320.

№4. По каналу связи непрерывно в течение 10 часов передаются данные. Скорость передачи данных в течение первых 6 часов составляет 512 Кбит в секунду, а в остальное время - в два раза меньше. Сколько Мбайт данных было передано за время работы канала?

512 Кбит/с

256 Кбит/с

$$\frac{102 \cdot 512 \cdot 3600 + 2^8 \cdot 4 \cdot 3600}{8 \cdot 1024} =$$

$$\begin{array}{l}
 = \frac{2^8 (12 \cdot 3600 + 4 \cdot 3600)}{2^{13}} = \\
 = \frac{2^8 \cdot 16 \cdot 3600}{2^{13}} = \frac{3600}{2} = 1800
 \end{array}$$

Ответ: 1800