学籍番号：760 ___ ___ ___ ___ 0

2009 年 7 月 17 日
情報工学序説　　名前：　**解答 例**　　得点：

# 小テスト

※ 1000 byte = 1 Kb (kilo byte), 1000 Kb = 1Mb(Mega byte)

1. 市販されている音楽 CD の場合，44.1kHz でサンプリングされているため，もともと連続していた音の波が，約 0.023 msec 時間ごとの値に置き換えられ，各時間の音情報（音圧）が 16 ビット（2 バイト）で表現されている．この形式で 100 分間，音を記録する場合，何バイト必要になるか求めよ（市販音楽 CD は上記の音が 2 本存在するステレオ録音されている音であるが，ここではモノラル音の場合を考えよ）．

   $2\,(\text{バイト/サンプル}) \times 44100\,(\text{サンプル/秒}) \times 60\,(\text{秒/分}) \times 100\,\text{分} = 529.2\ \text{Mb}$

2. カラー画像のファイルでは，各ピクセルの R（赤）, G（緑）, B（青）の各成分が数字で表現されている．1 つの成分（数字）が 1 バイトで表現されているとすると，$100 \times 100$ ピクセルのカラー画像を表現するのは何バイト必要になるか求めよ．

   $3 \times 100 \times 100 = 30,000\,\text{バイト} = 30\ \text{Kb}$

3. コンピュータを使った演習について.「この $\cdots$ の点が，どうしてそうなるのか分からない」など，自由に感想を記載してください（これまでの講義での疑問点でもよい）．

【解説】音の波形は連続的に変化しています．音をコンピュータで扱うには離散化する必要があります．サンプリングは日本語で「標本化」と呼ばれています．サンプリング周波数 44.1 kHz というのは，そのような連続的に変化する音の波形を，1 秒間あたり 44100 個の標本点をとって記録しているという意味です．この個数が多いほど音質が良くなります．これとは別に，一つ一つの音情報（音圧の高さ）をどのくらい精度で表現するかは「量子化ビット数」で決まります．これも，この個数が多いほど音質が良くなります．サンプリング周波数という言葉は，音だけでなくて画像にも使われます．