

問題2 次のデジタル化とデータ圧縮に関する各設問に答えよ。

＜設問1＞ 次のアナログ音声データのデジタル化に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

アナログ音声データをデジタル化するA/D変換は、次のように行われる。

1. □□□□ (1)

連続するアナログデータを一定の間隔でサンプリングする。1秒間にサンプリングする数はサンプリング周波数で決まり、ヘルツ(Hz)と呼ぶ単位を使う。

2. □□□□ (2)

サンプリングしたアナログデータの振幅を整数の近似値に変換する。

3. □□□□ (3)

近似値に変換した値を2進数で表現する。

(1) ～ (3) の解答群

ア. 汎化 イ. 標本化 ウ. 符号化 エ. 量子化

＜設問2＞ サンプリング周波数を100Hzにした場合のサンプリング間隔を解答群から選べ。

(4) の解答群

ア. 10 マイクロ秒 イ. 100 マイクロ秒
ウ. 1 ミリ秒 エ. 10 ミリ秒

＜設問3＞ 次のアナログデータの伝送速度に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

最高周波数が4KHz(4000Hz)のアナログ音声データをデジタルデータに変換して伝送する場合の速度を考える。

シャノンの定理により、元のデータに復元するために少なくとも最高周波数の2倍以上のサンプリング周波数が必要なため、サンプリング周波数は□□□□ (5) KHz以上必要になる。

ここで、サンプリング周波数を□□□□ (5) KHzとし、サンプリングした各データを8ビットで表したものを伝送する場合、データ伝送速度は最低でも□□□□ (6) ビット/秒が必要となる。

(5) の解答群

ア. 2 イ. 4 ウ. 8 エ. 16

(6) の解答群

ア. 16000 イ. 32000 ウ. 64000 エ. 128000

<設問 4> 次のデータ圧縮に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

データの圧縮には、 (7) 圧縮と (8) 圧縮がある。

前者は圧縮前の状態に完全に戻せるもので、代表的なアルゴリズムとして、圧縮した情報を「データ」と「データが連続する長さ」で表現する (9) 圧縮がある。

後者は圧縮前の状態に完全に戻せないが、圧縮効率が高くなるため、動画や画像、音声データなどを圧縮するために用いられる。圧縮後のデータ形式として代表的なものに、コンピュータで扱う静止画像を圧縮した (10) がある。

(7) , (8) の解答群

ア. 可逆 イ. 誤差 ウ. 指数 エ. 非可逆

(9) , (10) の解答群

ア. JPEG イ. MPEG ウ. ハミング符号 エ. ランレングス