

2018年度 デジタル回路演習問題 (1)

月 日

学籍番号：

ふりがな
氏名：

所属研究室：

1. 下記の空欄を埋めなさい。(30点)

音声をデジタル化する際にPCM (Pulse Code Modulation) 方式を用いる。音声の最大周波数を4,000Hzとしたとき、標本化(サンプリング)周波数は \square の定理により、 \square KHzあれば理論上、音声を再現できる。また、人が聞き分けできる波の振幅の範囲を最大256段階と仮定すれば、量子化ビット数は \square ビットである。このとき、フルスケール(最大振幅)を100%とした時の分解能(resolution)は約 \square %となる。

以上のことから、音声をデジタルで送る電話回線の基本速度は、 \square Kbpsとなる。1, 0からなるデジタルデータは、実際にはエラーチェックや電圧のバランスを取るために送信側で符号化し、受信側で \square する。

2. 約800万画素のスマートフォンで撮影した1枚の静止画(1画素は3色×8ビット階調)を、約240KBのXGA(同じ色調)の静止画に圧縮して、4G無線通信回線を使って送る。このとき、以下の問いに答えなさい。

(ア)圧縮される前の静止画のデータ量(MB)を求めよ。(20点)

(イ)圧縮率は何%か?(20点)

(ウ)圧縮された後のデータを速度80Mbpsの4G無線通信回線で送る場合の送信時間 t (ms)を求めよ。(30点)

以上