

学年	学科	学籍番号	氏名

■ 画像の標本化と量子化とは何か.

■ 同一の入力画像に対して、画像の標本点の個数と、標本化格子の間隔（標本化間隔）、標本化により得られる画像の大きさとの関係について述べよ.

標本点の個数	標本化間隔	得られる画像の大きさ
多い		
少ない		

■ モノクロ画像において、画素当たりのビット数と量子化レベル（階調数）の関係を示す下表を完成させよ.

画素当たりの ビット数	1	2	3	4	5	6	7	8
量子化レベル 階調数								

■ R, G, B の各画素値を 3 bit で表すとき、表現できる色数はいくらか.

■ サイズ 256×256 画素で、各画素値が 8 bit の画像と同じメモリ容量で、サイズが 512×512 画素の画像を記憶したい. 階調数を何ビットにする必要があるか.

■ CCD で、緑の画素を 2 倍設けている理由は何か.

限定色表示の手法について記せ.

■ 限定色表示とは何か.

■ 均等量子化法とは何か.

■ 頻度法とは何か.

■ 均等量子化法と頻度法の優劣を述べよ.

学年	学科	学籍番号	氏名

ハーフトニング法の各方法について記せ.

■ 濃度パターン法

(1) 濃度パターン法とは何か, 述べよ.

(2) 原画像の各画素に割り当てる濃度パターンを $M \times M$ 画素とすると,

擬似的に _____ 階調が表現できることになる.

(3) この場合, 原画像を $N \times N$ 画素とすると,

出力される 2 値画像は _____ $\times$ _____ 画素となる.

(4) 8 ビットの濃淡画像を濃度パターン法でハーフトニングするとき,

濃度パターンの大きさは _____ $\times$ _____ 画素となる.

(5) 前問(4)で求めた濃度パターンで, 階調が 8 ビット, その大きさが $2,000 \times 2,000$ 画素の画像を, 300 DPI (Dot Per Inch)の白黒プリンタで濃度パターン法により印刷するためには,

用紙の大きさは約 _____ $\times$ _____ cm 必要である. 1 インチ = 2.54 cm として求めよ.

■ ディザ法

(1) ディザ法とは何か, 述べよ.

(2) 原画像のある 4×4 画素のブロックの 16 画素の値すべてが 128 で, ディザパターン(Bayer 型)は下図に示す通りであるとき, 原画像の出力画像(2 値画像)を求めよ.

0	8	2	10
12	4	14	6
3	11	1	9
15	7	13	5

ブロック内の各画素が, ディザパターン内の対応画素の値 $\times 16 + 8$ 以上ならば白, そうでないならば黒に置き換える.

(3) また, ディザ法では, 原画像と出力画像の大きさは _____ である.

■ 誤差拡散法

(1) 誤差拡散法の原理を説明せよ.

(2) 下左上図のような原画像の太線で囲んだ画素について、その2値化画像（出力画像）、2値化した値との誤差、誤差拡散により補正された画素値を求め、それぞれ下右上図、下右下図、下左下図に記せ。ただし、白＝画素値 255、黒＝画素値 0 とする。

151	31	57	165
72	62	74	31
101	93	109	152

原画像

255	0	0	255
0			

2 値化画像(出力画像)

151	31	57	165
72			

誤差拡散画像

誤差

(3) 誤差拡散法では、原画像と出力画像の大きさは_____である。

■ ハーフトニング法の 3 つの手法の利害得失を表にまとめよ。

手法	濃度パターン法	ディザ法	誤差拡散法
利点			
弱点			