令和８年度第１回専攻科入学者選抜学力検査
（生産システム工学専攻）

学力検査問題
問　題　訂　正

「情報工学」に関する専門科目

訂正箇所	４ページ　問２　【２－２】　（２）
誤	エ．約 1.678 万色
正	エ．約 1,678 万色

令和８年度

第１回専攻科入学者選抜学力検査

問　題　用　紙

生産システム工学専攻

専　門　科　目

情報工学に関する専門科目

（とじしろ）

問１　情報工学基礎

※　次ページに対数関数の換算表があります。

【1－1】

A 君のテストの合格率は，75%である。A 君のテストの結果が，不合格であったことを知ったときの自己情報量を求めよ。

【1－2】

A から F で構成される記号列があり，各記号の発生確率は表１－２の通りである。ハフマン符号化を行い，各記号に割り当てられる符号列（１）～（６）を求めよ。ただし，枝に 0 か 1 を割り当てる際には，発生確率が大きい方に 1，小さい方に 0 を割り当てること。

表１－２：各記号の発生確率と符号列

記号	発生確率	符号列
A	0.32	（１）
B	0.12	（２）
C	0.15	（３）
D	0.06	（４）
E	0.3	（５）
F	0.05	（６）

【1－3】

パリティ(7,4)符号が，$(a_1, a_2, a_3, a_4, c_1, c_2, c_3)$の順で与えられている。ここで，$a$ と c は，それぞれ情報ビットと検査ビットを表し，検査ビットは次式に基づいて生成される。

$$\begin{cases} c_1 = a_1 \oplus a_2 \oplus a_3 \\ c_2 = a_2 \oplus a_3 \oplus a_4 \\ c_3 = a_1 \oplus a_2 \oplus a_4 \end{cases}$$

（１）情報ビットが 1101 のときの検査ビット列(c_1, c_2, c_3)を答えよ。

（２）パリティ符号 1111000 を受信した。誤り符号の有無を答えよ。また，誤りがある場合は正しいパリティ符号を答えよ。ただし，最大で１ビットの誤りしか発生しないものとする。

（とじしろ）

対数関数の換算表（底：2）

x	$\log_2(x)$	x	$\log_2(x)$	x	$\log_2(x)$	x	$\log_2(x)$	x	$\log_2(x)$
0.01	-6.64	0.21	-2.25	0.41	-1.29	0.61	-0.71	0.81	-0.30
0.02	-5.64	0.22	-2.18	0.42	-1.25	0.62	-0.69	0.82	-0.29
0.03	-5.06	0.23	-2.12	0.43	-1.22	0.63	-0.67	0.83	-0.27
0.04	-4.64	0.24	-2.06	0.44	-1.18	0.64	-0.64	0.84	-0.25
0.05	-4.32	0.25	-2.00	0.45	-1.15	0.65	-0.62	0.85	-0.23
0.06	-4.06	0.26	-1.94	0.46	-1.12	0.66	-0.60	0.86	-0.22
0.07	-3.84	0.27	-1.89	0.47	-1.09	0.67	-0.58	0.87	-0.20
0.08	-3.64	0.28	-1.84	0.48	-1.06	0.68	-0.56	0.88	-0.18
0.09	-3.47	0.29	-1.79	0.49	-1.03	0.69	-0.54	0.89	-0.17
0.1	-3.32	0.3	-1.74	0.5	-1.00	0.7	-0.51	0.9	-0.15
0.11	-3.18	0.31	-1.69	0.51	-0.97	0.71	-0.49	0.91	-0.14
0.12	-3.06	0.32	-1.64	0.52	-0.94	0.72	-0.47	0.92	-0.12
0.13	-2.94	0.33	-1.60	0.53	-0.92	0.73	-0.45	0.93	-0.10
0.14	-2.84	0.34	-1.56	0.54	-0.89	0.74	-0.43	0.94	-0.09
0.15	-2.74	0.35	-1.51	0.55	-0.86	0.75	-0.42	0.95	-0.07
0.16	-2.64	0.36	-1.47	0.56	-0.84	0.76	-0.40	0.96	-0.06
0.17	-2.56	0.37	-1.43	0.57	-0.81	0.77	-0.38	0.97	-0.04
0.18	-2.47	0.38	-1.40	0.58	-0.79	0.78	-0.36	0.98	-0.03
0.19	-2.40	0.39	-1.36	0.59	-0.76	0.79	-0.34	0.99	-0.01
0.2	-2.32	0.4	-1.32	0.6	-0.74	0.8	-0.32	1	0.00

例：$\log_2(0.48) = -1.06$

問２　情報工学

【２－１】

以下は，ビジュアル情報処理システムに関する問題である。（１）～（４）の問いに最も適するものを解答群から選び，記号で答えよ。

（１）バーチャルスタジオシステムにおいて，人やものを３次元仮想世界のなかに置くために，青や緑といった単一色の背景を除いた前景画像と，別に用意したセット用の背景画像を利用して画像を作成する手法はどれか。

【解答群】

ア．コンピュテーショナルフォトグラフィ　　イ．プロジェクションマッピング
ウ．クロマキー合成　　エ．クラウドコンピューティング

（２）コンピュータが動作するために必要なソフトウェアのうち，コンピュータ上でアプリケーションソフトウェアが動作するための基本機能が実装されているものはどれか。

【解答群】

ア．LAN　　イ．USB　　ウ．X3D　　エ．OS

（３）コンピュータが実行するプログラムやデータを記憶する装置のうち，内部記憶装置とも呼ばれ，CPU がバスを介して直接アクセスできるものはどれか。

【解答群】

ア．メインメモリ　　イ．USB メモリ　　ウ．Bluetooth　　エ．CAD

（４）コンピュータ内の CG データを３次元情報として出力する装置の１つに，頭部に装着する小型ディスプレイがある。この装置には，コンピュータからの出力とともにスクリーン越しに周囲の実環境を視認できる透過型と，コンピュータから出力された画像のみを視認できる非透過型がある。この装置を何と呼ぶか。

【解答群】

ア．３次元ディジタイザ　　イ．３D プリンタ
ウ．モーションキャプチャ　　エ．ヘッドマウントディスプレイ（HMD）

【２－２】

以下は，画像のディジタル化に関する問題である。（１）～（４）の問いに最も適するものを解答群から選び，記号で答えよ。

（１）人間の眼（眼球）とディジタルカメラの機能の対応として，**表１**中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか。

表１

ディジタルカメラ	レンズ	撮像素子
眼球	①	②

【解答群】

	①	②
ア	中心窩	虹彩
イ	中心窩	網膜
ウ	角膜と水晶体	虹彩
エ	角膜と水晶体	網膜

（２）R,G,B 各色が８ビットの画素値で表される場合，表現できる色数はいくらになるか。

【解答群】

ア．512 色　　イ．4,096 色　　ウ．262,144 色　　工．約 1.678 万色

（３）明るさが正弦波状に変化する縞模様をディジタル化する場合，縞模様の周期の 1/2 未満の間隔で標本化すれば，元の縞模様に含まれる情報を失わない。これを何と呼ぶか。

【解答群】

ア．アンシャープマスキング　　イ．階調性

ウ．バイリニア補間　　工．標本化定理

（4）**図 1** は，横 640 画素×縦 480 画素のディジタル画像である。**図 1** の量子化レベル数は変えずに，横 5 画素×縦 5 画素の領域から中央の 1 画素を代表として取り出すことで，画素数を横 128 画素×縦 96 画素とし，**図 1** の画像と同じ大きさになるように表示した画像はどれか。

図 1

【解答群】

ア.

イ.

ウ.

エ.

【２－３】

以下は，画像の領域に基づく濃淡変換に関する問題である。（１）～（４）の問いに最も適するものを解答群から選び，記号で答えよ。

（１）画像の空間フィルタリング処理において，**図 1** の入力画像に**図 2** の線形フィルタを適用すると，中心画素(赤枠)の出力画像における画素値はいくらになるか。

40	70	90
60	70	90
50	60	60

図 1

−1	−1	−1
−1	9	−1
−1	−1	−1

図 2

【解答群】

ア．80　　イ．90　　ウ．100　　エ．110

（2）**図 3** の画像に対して，**図 4** に示す線形フィルタを適用して得られる画像はどれか。

図 3

0	0	$\frac{1}{5}$	0	0
0	0	$\frac{1}{5}$	0	0
0	0	$\frac{1}{5}$	0	0
0	0	$\frac{1}{5}$	0	0
0	0	$\frac{1}{5}$	0	0

図 4

【解答群】

ア.

イ.

ウ.

エ.

（3）ノイズ除去効果のある代表的なフィルタにメディアンフィルタがある。メディアンフィルタの説明として適切でないものはどれか。

【解答群】

ア．スパイク状のノイズ(ごま塩ノイズ)の除去に，特に効果的である。

イ．フィルタ適用範囲内の画素値の中央値を出力する。

ウ．エッジの方向に関係なくエッジの抽出を行うことができる。

エ．平均化フィルタによるノイズの除去と比較すると，画像がぼけにくい。

（4）**図 5** のように,入力画像に対して空間フィルタリングを行った。**図 6<1>** が入力画像，**<2>**が出力画像であるとき，適用したフィルタはどれか。なお，画素値の範囲は 0～255（0 を黒，255 を白）であり，処理の過程で 0 より小さい画素値はその絶対値を画素値とし，255 より大きい画素値は 255 に変更している。

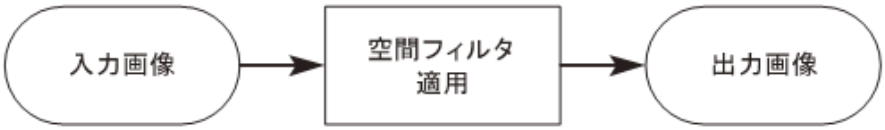


図 5

〈1〉

〈2〉

図 6

【解答群】

ア.

0	−1	0
−1	5	−1
0	−1	0

イ.

−1	0	1
−2	0	2
−1	0	1

ウ.

1	2	1
0	0	0
−1	−2	−1

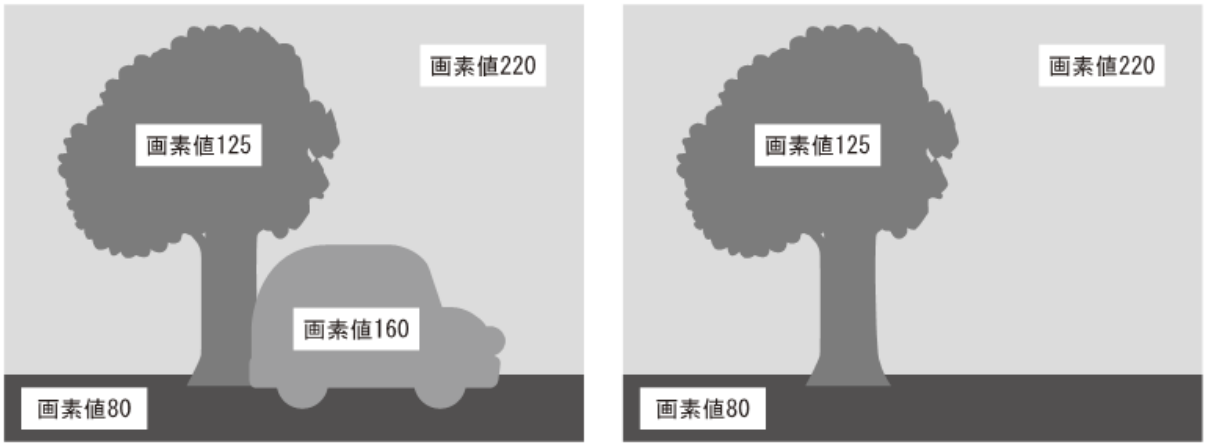
エ.

$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$

【２－４】

以下は，画像の解析に関する問題である。（１）～（４）の問いに最も適するものを解答群から選び，記号で答えよ。

（１）**図 1<1>**に移動物体（車）が写った画像を，**<2>**に移動物体が写っていない背景画像を示す。背景差分法による移動物体の検出では，２つの画像の同じ位置の画素値の差の絶対値を求めたあと，しきい値処理を行い，2 値画像を得る。このときの移動物体（車）を検出するためのしきい値として，適するものはどれか。



〈1〉　　〈2〉

図 1

【解答群】

ア．30　　イ．40　　ウ．60　　工．80

（２）動画像の連続するフレーム間では，画像の内容が似ているという性質がある。この性質を利用して，動画像の符号化では，フレーム間で変化のない領域部分はそのまま利用し，フレーム間で変化のある領域部分だけを符号化するという手法がとられている。**図 2<1>**と**<2>**は，動画像中の連続するフレームである。黒色で示した画素は画素値が 0，グレーで示した画素は画素値が 128 である。この連続するフレーム間の差分画像はどれか。なお，差分値は画素値の差の絶対値とする。

（とじしろ）

〈1〉　〈2〉

図２

【解答群】

ア.

イ.

ウ.

エ.

オ.

（3）ビデオカメラで撮影した映像中の撮影場所を変えた部分や，編集によって異なるシーンをつなげた境界部分の前後では，一般に画像が大きく変化する。このように場面が大きく変化する部分を検出する処理を何と呼ぶか。

【解答群】

ア．カット検出　　イ．カメラモーション推定

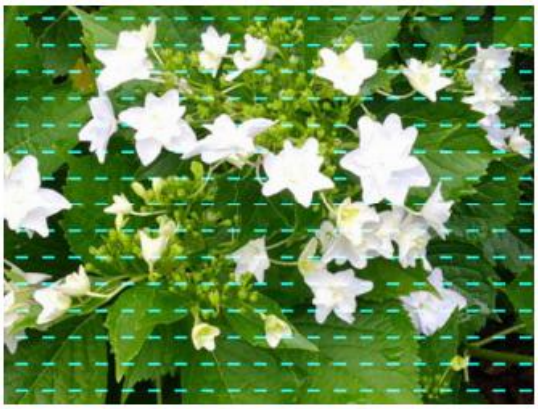
ウ．キーフレーム法　　工．モーフィング

（4）ある画像に対して，水平方向へ平行移動，垂直方向へ平行移動，回転，拡大のいずれかの変換を行った。解答群の画像は，変換前と変換後の２枚の画像のオプティカルフロー（水色の線）を計算し，変換前の画像に重ねて表示したものである。垂直方向へ平行移動の変換を行ったものはどれか。

【解答群】

ア．

イ．



ウ．

エ．

【２－５】

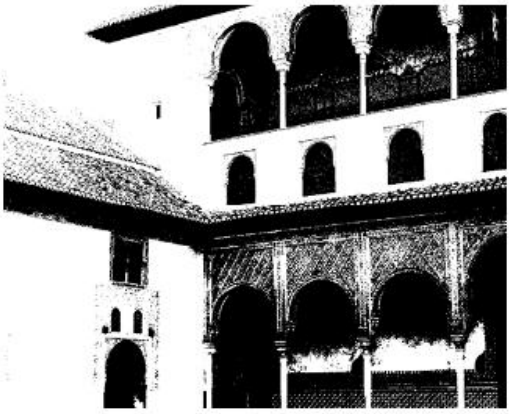
以下は，2 値画像処理に関する問題である。（１）～（４）の問いに最も適するものを解答群から選び，記号で答えよ。

（１）**図 1** のグレースケール画像に対し，2 値化処理を施した結果はどれか。

図 1

【解答群】

ア.



イ.

ウ.

エ.

（２）以下の文章中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか。

図 2 に示す 2 値画像において，黒画素を対象，白画素を背景とするとき，対象の連結性を 4 連結で定義すると連結成分の数は［　①　］になり，対象の連結性を 8 連結で定義すると連結成分の数は［　②　］になる。

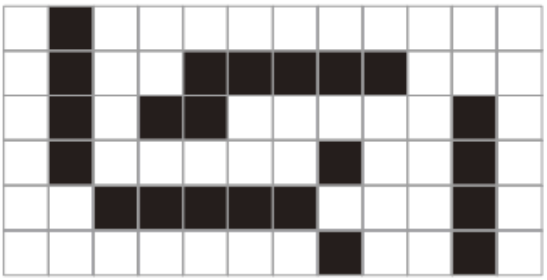


図２

【解答群】

	①	②
ア	3	3
イ	3	6
ウ	6	3
エ	6	6

（3）**図 3** に示す 2 値画像において黒画素を対象，白画素を背景とするとき，収縮・膨張処理を適用して対象内のノイズを除去する方法はどれか。なお，図中の格子は 1 画素の大きさを表すものとする。

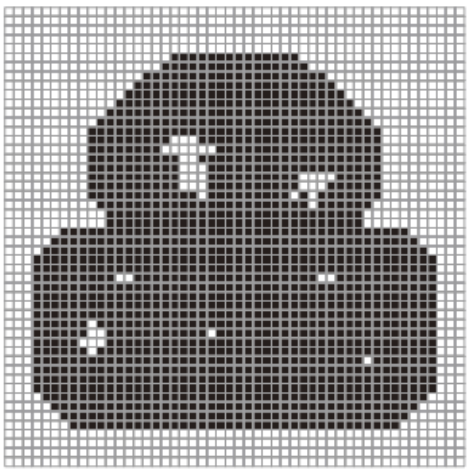


図 3

【解答群】

ア．収縮 1 回を施したあと，膨張 1 回を施す。
イ．収縮 2 回を施したあと，膨張 2 回を施す。
ウ．膨張 1 回を施したあと，収縮 1 回を施す。
エ．膨張 2 回を施したあと，収縮 2 回を施す。

（4）2 つの画素間の距離とは，一方の画素から他方の画素へ最短で移動できる経路の長さのことである。移動できる経路の制約によって距離の定義がいくつかある。**図 4** に示す画像中の画素 A と画素 B の距離として，AB 間を青色の画素のように移動して 9 とする距離の定義はどれか。

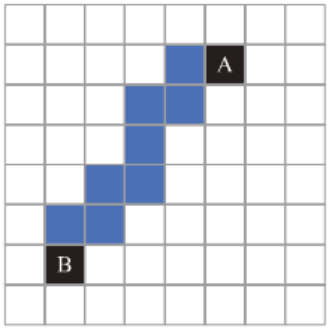


図 4

【解答群】

ア．8 近傍距離
イ．市街地距離
ウ．チェス盤距離
工．ユーグリッド距離