# 2024年 後期 ベーシック

CGクリエイター検定／Webデザイナー検定／CGエンジニア検定
画像処理エンジニア検定／マルチメディア検定

**試験開始前までに，以下に記載の注意事項を必ずお読みください．**
**（試験開始の合図があるまでは，問題冊子を開いてはいけません）**

## ■注意事項

### ○受験票関連

1．着席して受験票と写真付身分証明書を机上に提示してください．
2．携帯電話，スマートフォン，スマートウォッチなど試験の妨げとなるような電子機器は電源を切り，受験票・写真付身分証明書・筆記用具・時計（時間表示機能のみのもの）・試験監督者から許可を得たもの以外のものはバッグ等にしまってください．
3．受験票に記載されている検定名に間違いがないか確認してください．検定名の変更は，同レベルでの変更のみ試験開始前までに試験監督者に申し出てください．
4．その他受験票の記載に誤りがある場合も，試験開始前までに試験監督者に申し出てください．
5．受験票は着席している間は机上に提示してください．
6．受験票と問題冊子は，試験終了後にお持ち帰りいただけます．
7．今回の検定試験の解答は今週水曜日以降，合否結果は試験日から約30日後にCG-ARTSのWebサイトにて発表します．URLは受験票の切り離し部分に記載されています．

### ○試験時間・試験実施中

8．試験時間は，単願は60分，併願は100分です．
9．試験開始後，35分を経過するまでは退出を認めません．35分経過後，解答を終えて退出したい方は挙手して着席したままでお待ちください．退出する際は，他の受験者の妨げにならないよう速やかに退出してください．試験教室内，会場付近での私語は禁止です．
10．試験終了10分前からは退出の指示があるまでは退出を認めません．
11．試験時間は，試験監督者の時計で計ります．
12．トイレへ行きたい方，気分の悪くなった方は挙手して試験監督者に知らせてください．
13．不正行為が認められた場合は，失格となります．
14．計算機などの電子機器をはじめ，その他試験補助となるようなものの使用は禁止です．
15．問題に対する質問にはお答えできません．

### ○問題冊子・解答用紙

16．問題冊子と解答用紙（マークシート）が一部ずつあるか，表紙の年度が今回のものになっているか確認してください．

続けて裏表紙の注意事項も必ずお読みください．

17. 試験開始後，問題冊子・解答用紙に落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所があった場合は挙手して試験監督者に知らせてください．

18. 受験する検定の問題をすべて解答してください．受験する検定ごとに解答する問題が決まっています．試験開始後，問題冊子の表紙の裏面の「受験検定別　解答問題番号一覧」でも確認できます．違う検定の問題を解答しても採点はされません．各検定の問題は，以下の各ページからはじまります．

**・第１問〈共通問題〉は，受験者全員が，必ず解答してください．**
**第１問〈共通問題〉を解答後，受験する検定の以下の各ページから解答してください．**


■ CGクリエイター検定（第2問～第10問）……5ページ
■ Webデザイナー検定（第11問～第19問）……31ページ
■ CGエンジニア検定（第20問～第28問）……57ページ
■ 画像処理エンジニア検定（第25問～第33問）……71ページ
■ マルチメディア検定（第34問～第42問）……99ページ


19. 解答用紙の記入にあたっては，以下について注意してください．正しく記入およびマークされていない場合は，採点できないことがあります．

（1）HB以上の濃さの鉛筆（シャープペンシル）で記入およびマーク欄をぬりつぶしてください．ボールペン等では採点できません．

（2）**氏名欄**へ**氏名**および**フリガナ**の記入，**受験番号欄**へ**受験番号**の記入およびマーク，**受験者区分欄**へ**受験者区分**をマークしてください．

（3）**受験する検定の解答欄にマークしてください．**解答用紙の解答欄は，**検定ごとに異なります．**
**第１問〈共通問題〉**は，マークシート表面の**〈共通問題〉**欄にマークしてください．**第２問目**からの解答は，受験する検定により解答をマークする箇所が異なるため注意してください．

**■CGクリエイター検定／Webデザイナー検定**

⇒ **表面**の該当する解答欄へ記入．

**■CGエンジニア検定／画像処理エンジニア検定／マルチメディア検定**

⇒ **裏面**の該当する解答欄へ記入．

（4）解答欄の a，b，c，・・・・は設問に対応し，それぞれ解答として**ア～キ**から選び，マーク欄をぬりつぶしてください．

例：**第１問 a**の解答として**ウ**をマークする場合

| 問題番号 | | 解答欄 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ア | イ | ウ | エ | オ | カ | キ |
| 1 | a | ア | イ | ● | エ | オ | カ | キ |
| | b | ア | イ | ウ | エ | オ | カ | キ |
| | c | ア | イ | ウ | エ | オ | カ | キ |

〈マーク例〉

（5）問題文中に注記がない限り，1つの解答群から同じ記号を2度以上用いることはできません．

（6）**必要事項が正しく記入およびマークされていない場合，採点できないことがあります．**

**試験監督者の指示に従い，解答用紙に必要事項を記入して，**
**試験開始までお待ちください．**

# 受験検定別　解答問題番号一覧

**受験する検定の欄に記載された番号の問題をすべて解答してください.**

**第１問〈共通問題〉は，受験者全員が，必ず解答してください.**

併願の場合は，受験する検定により解答する問題数が異なります．たとえば，「CGクリエイター検定」と「Webデザイナー検定」の併願の場合は，**第1問〈共通問題〉～第19問**の全19問，「CGエンジニア検定」と「画像処理エンジニア検定」の併願の場合は，**第１問〈共通問題〉と第20問～第33問**の全15問を解答してください.

| 検定 / 問題番号 | CGクリエイター検定 | Webデザイナー検定 | CGエンジニア検定 | 画像処理エンジニア検定 | マルチメディア検定 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 第１問〈共通問題〉は，受験者全員が，必ず解答してください. | | | | |
| 1〈共通問題〉 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | | | | |
| 3 | 3 | | | | |
| 4 | 4 | | | | |
| 5 | 5 | | | | |
| 6 | 6 | | | | |
| 7 | 7 | | | | |
| 8 | 8 | | | | |
| 9 | 9 | | | | |
| 10 | 10 | | | | |
| 11 | | 11 | | | |
| 12 | | 12 | | | |
| 13 | | 13 | | | |
| 14 | | 14 | | | |
| 15 | | 15 | | | |
| 16 | | 16 | | | |
| 17 | | 17 | | | |
| 18 | | 18 | | | |
| 19 | | 19 | | | |
| 20 | | | 20 | | |
| 21 | | | 21 | | |
| 22 | | | 22 | | |
| 23 | | | 23 | | |
| 24 | | | 24 | | |
| 25 | | | 25 | 25 | |
| 26 | | | 26 | 26 | |
| 27 | | | 27 | 27 | |
| 28 | | | 28 | 28 | |
| 29 | | | | 29 | |
| 30 | | | | 30 | |
| 31 | | | | 31 | |
| 32 | | | | 32 | |
| 33 | | | | 33 | |
| 34 | | | | | 34 |
| 35 | | | | | 35 |
| 36 | | | | | 36 |
| 37 | | | | | 37 |
| 38 | | | | | 38 |
| 39 | | | | | 39 |
| 40 | | | | | 40 |
| 41 | | | | | 41 |
| 42 | | | | | 42 |

**注意事項**

第１問〈共通問題〉は，受験者全員が，必ず解答すること．

解答用紙の解答欄は，検定ごとに異なります．注意して解答すること．

ベーシック

# 共通問題

問題数　１問　　問題番号　第１問〈共通問題〉

CGクリエイター検定
Webデザイナー検定
CGエンジニア検定
画像処理エンジニア検定
マルチメディア検定

**注意事項**　第１問〈共通問題〉は，受験者全員が，必ず解答すること．

## 第１問〈共通問題〉

以下は，知的財産権に関する問題である．［　　］に最も適するもの，または最も適するものの組み合わせを解答群から選び，記号で答えよ．

（１）著作権は，著作物を［ a ］した時点で自動的に発生するため，権利を取得するための何らかの方式はなく手続きの必要はない．著作者がもつ権利のうち，［ b ］は，他人に譲渡することができ，複製権や上演権・演奏権などを含む．

【解答群】

| | a | b |
|---|---|---|
| ア | 公表 | 著作財産権 |
| イ | 公表 | 著作者人格権 |
| ウ | 創作 | 著作財産権 |
| エ | 創作 | 著作者人格権 |

（２）図１は，写真家のA氏が，B氏からの依頼を受けて，2024年にB氏を撮影した写真である．このとき，［ a ］．

図１

【解答群】

ア．この写真の著作者はA氏である　　イ．この写真の著作者はB氏である

ウ．この写真の著作者はA氏とB氏である　　エ．この写真には著作者はいない

（3）X高等学校のダンス部では，今年の文化祭のステージパフォーマンスのダンス曲として，昨年販売されたCDアルバムに収録されている新進気鋭のアーティストY氏の楽曲を利用した．楽曲などの著作物を著作権者から許諾を得ることなく使用しても著作権侵害にならない行為をすべて選んだものは［ a ］である．なお，学校の文化祭など，観客から入場料を取らず，演者など報酬の支払いがなく，営利を目的としたものではない場合には，著作権者からの許諾を得ることなく，著作物を利用することができる（著作権法第38条）．

［説明］

①部員Aは，自宅で練習するため，自分が購入したCDに収められているアーティストY氏の楽曲を自分のスマートフォンにコピーした．

②部員Aの兄Bは，アーティストY氏の楽曲を使用した文化祭のステージパフォーマンスを動画撮影して帰宅後に家族全員で観た．

③兄Bは，アーティストY氏の楽曲を使用した文化祭のステージパフォーマンスの映像が好評であったため，B自身のSNSアカウントで公開した．

【解答群】

ア．①　　イ．②　　ウ．③　　エ．①，②
オ．①，③　　カ．②，③　　キ．①，②，③

（4）Z社では，ハードウェアの画像処理方法に関する発明について法的保護を受けたいと考えている．このとき適用される法律は［ a ］法であり，「物」，「方法」，「物の生産方法」の発明を保護対象としている．

【解答群】

ア．意匠　　イ．実用新案　　ウ．商標　　エ．特許

**注意事項**

**第１問〈共通問題〉を解答後，受験する検定の以下の各ページから解答すること．**

■CGクリエイター検定（第2問～第10問）……5ページ
■Webデザイナー検定（第11問～第19問）……31ページ
■CGエンジニア検定（第20問～第28問）……57ページ
■画像処理エンジニア検定（第25問～第33問）……71ページ
■マルチメディア検定（第34問～第42問）……99ページ

ベーシック

# CGエンジニア検定
# 画像処理エンジニア検定

| 問題数 | 問題番号 |
| --- | --- |
| 10問 | 第1問〈共通問題〉／第20問～第28問 |
| 10問 | 第1問〈共通問題〉／第25問～第33問 |

**注意事項**　画像処理エンジニア検定は，第１問〈共通問題〉と第25問～第33問を解答すること．

## 第25問

以下は，2次元図形の座標変換に関する問題である．ａ～ｄ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．なお，変換前の座標を$(x, y)$，変換後の座標を$(x', y')$とする．

ａ．図１に示す図形Aを図２に示す図形Bに変換したい．このような座標変換はどれか．

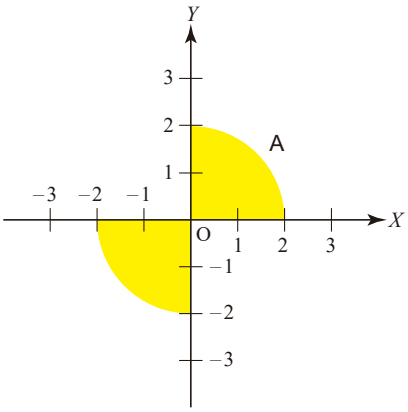


図１

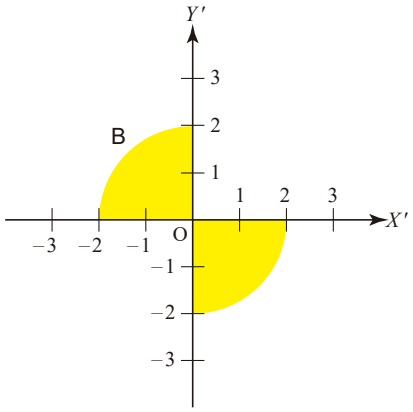


図２

【解答群】

ア．$\begin{cases} x' = x\cos 180^\circ - y\sin 180^\circ \\ y' = x\sin 180^\circ + y\cos 180^\circ \end{cases}$

イ．$\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$

ウ．$\begin{cases} x' = x \\ y' = -y \end{cases}$

エ．$\begin{cases} x' = x+2 \\ y' = y-2 \end{cases}$

b．図３に示す図形を考える．この図形にある変換を施したとき，元の図形と完全に重なった．そのような変換とならないものはどれか．ただし，解答群の式に含まれる$\theta$は120°である．また，図中の黒い点線は角度を示すための補助線であり，図形の構成要素ではない．

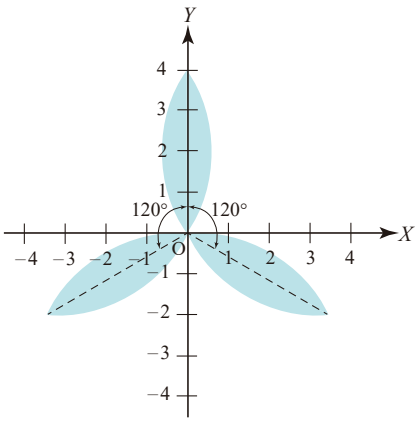


図３

【解答群】

ア．$\begin{cases} x'=x\cos(-\theta)-y\sin(-\theta) \\ y'=x\sin(-\theta)+y\cos(-\theta) \end{cases}$

イ．$\begin{cases} x'=x\cos 2\theta-y\sin 2\theta \\ y'=x\sin 2\theta+y\cos 2\theta \end{cases}$

ウ．$\begin{cases} x'=x \\ y'=-y \end{cases}$

エ．$\begin{cases} x'=-x \\ y'=y \end{cases}$

c．図４に示す図形に対して，以下の式①による２次元幾何変換を施したときに得られる図形として，適切なものはどれか．

$$\begin{cases} x' = x + 2 \\ y' = y - 1 \end{cases} \quad \cdots\cdots ①$$

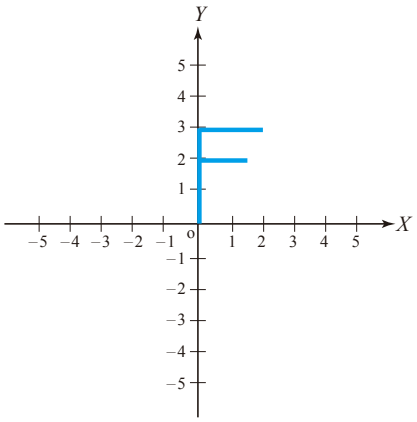
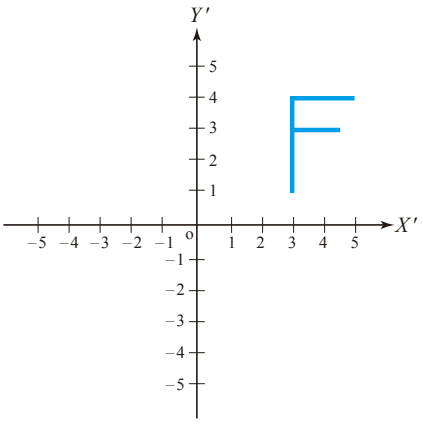


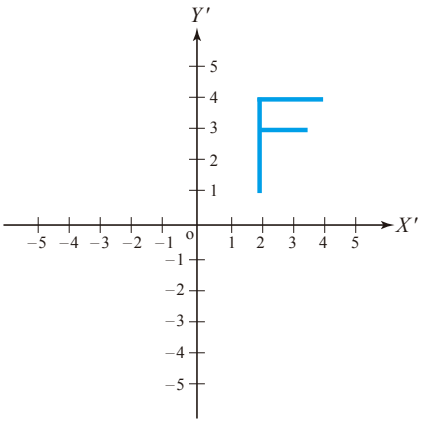

図４

【解答群】

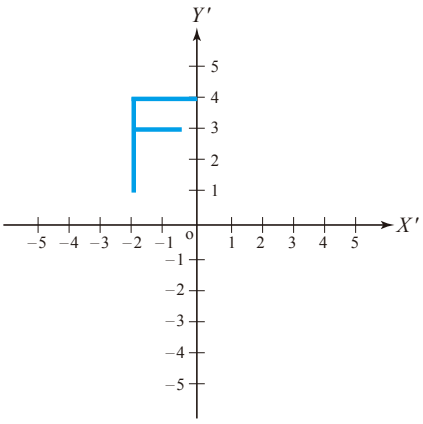
ア．



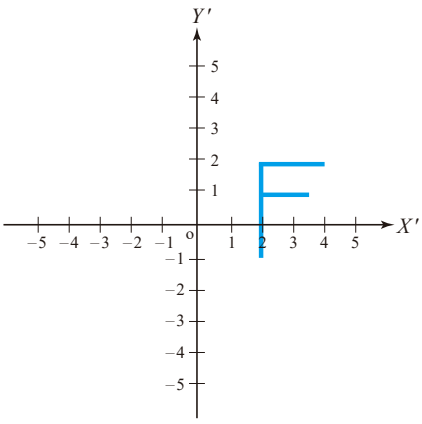

イ．




ウ．




エ．



d．**図５**の直線 $l$ は，$y=-x$ である．**図５**に示す円**C**を直線 $l$ に対して鏡映変換したものが**図６**の円**D**である．この直線 $l$ に対する鏡映変換をいくつかの変換の合成で行う．適切なものはどれか．なお，変換は手順1，手順2，手順3の順に行う．

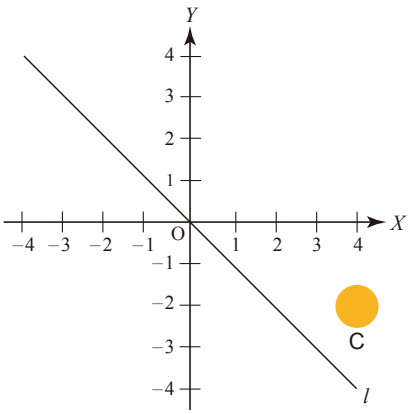


**図５**

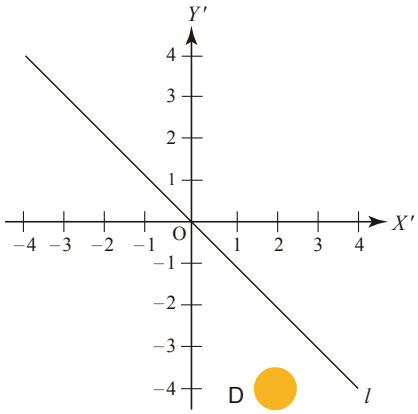


**図６**

**【解答群】**

**ア**．手順1: 原点を中心として反時計まわりに45°回転する．
手順2: $X$ 軸に対して鏡映変換する．
手順3: 原点を中心として時計まわりに45°回転する．

**イ**．手順1: 原点を中心として反時計まわりに45°回転する．
手順2: $Y$ 軸に対して鏡映変換する．
手順3: 原点を中心として時計まわりに45°回転する．

**ウ**．手順1: 原点を中心として時計まわりに90°回転する．
手順2: $X$ 軸に対して鏡映変換する．
手順3: 原点を中心として反時計まわりに90°回転する．

**エ**．手順1: 原点を中心として時計まわりに90°回転する．
手順2: $Y$ 軸に対して鏡映変換する．
手順3: 原点を中心として反時計まわりに90°回転する．

## 第26問

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．ａ～ｄ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．

ａ．バーチャルリアリティが実環境と異なる空間を体験させるものであるのに対して，実環境の映像にCGを重ね合わせて表示し，実際にはないものをそこにあるかのように感じさせるものを何とよぶか．

【解答群】

ア．クラウドコンピューティング　　イ．拡張現実感（AR）
ウ．コンピュテーショナルフォトグラフィ　　エ．イメージスキャナ

ｂ．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．この装置を何とよぶか．

【解答群】

ア．ヘッドマウントディスプレイ（HMD）　　イ．モーションキャプチャ
ウ．プロジェクションマッピング　　エ．3Dプリンタ

ｃ．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ものはどれか．

【解答群】

ア．ライドシミュレータ　　イ．クロマキー合成
ウ．レンジファインダ　　エ．アナグリフ方式

ｄ．映画や格闘ゲームのキャラクタの動きなどにおいて，人間の自然な動きを再現するために，演者の実際の動きを測定し記録することを何とよぶか．なお，測定のための装置には機械式，慣性式，光学式，磁気式などの方式がある．

【解答群】

ア．プロジェクションマッピング　　イ．3次元ディジタイザ
ウ．モーションキャプチャ　　エ．モーションブラー

## 第27問

以下は，画像のディジタル化に関する問題である．ａ～ｄ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．

ａ．図１のRGBカラー画像について，赤，緑，青の色成分をグレースケールで表示したところ，図２〈1〉～〈3〉の画像となった．各色成分の画像の組み合わせとして，正しいものはどれか．

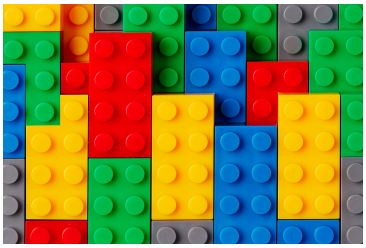
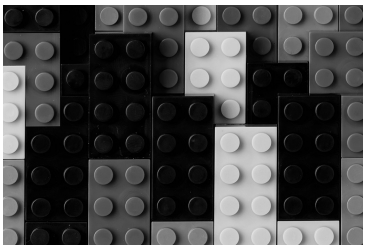
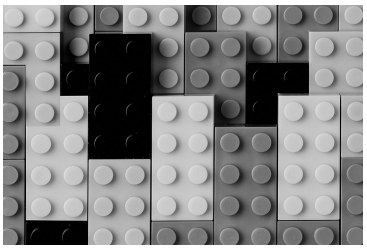


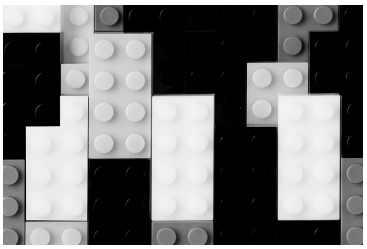
図１



〈1〉



〈2〉



〈3〉

図２

【解答群】

| | 赤 | 緑 | 青 |
|---|---|---|---|
| ア | 〈1〉 | 〈2〉 | 〈3〉 |
| イ | 〈1〉 | 〈3〉 | 〈2〉 |
| ウ | 〈2〉 | 〈1〉 | 〈3〉 |
| エ | 〈2〉 | 〈3〉 | 〈1〉 |
| オ | 〈3〉 | 〈1〉 | 〈2〉 |
| カ | 〈3〉 | 〈2〉 | 〈1〉 |

b．光と色に関する説明として，正しいものをすべて選んだ組み合わせはどれか．

［説明］
①彩度とは，赤，青，緑などの色味の違いを表すものである．
②ディスプレイモニタでは，一般に減法混色の原理を用いてさまざまな色を表現している．
③電磁波のうち，人が眼で感じとることができる範囲の波長のものを可視光とよび，赤外線はそれよりも波長が長い電磁波である．

【解答群】

ア．①　　イ．②　　ウ．③　　エ．①，②
オ．①，③　　カ．②，③　　キ．①，②，③

c．以下の文章中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか．

グレースケールのアナログ画像をディジタル化する．アナログ画像中に格子状に定義された標本点において，アナログ画像に対する明るさの情報を標本値として取り出す処理を［①］とよび，その標本値を離散的な値にすることを［②］とよぶ．［①］の細かさは画像の［③］に，［②］の段階の数は画像の［④］に影響する．

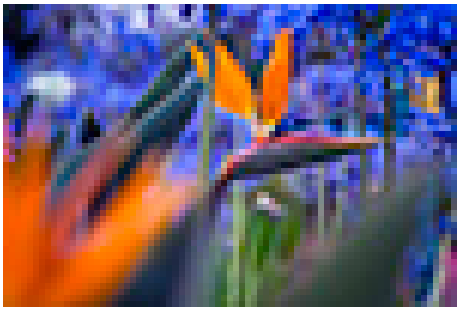
【解答群】

| | ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|---|
| ア | 標本化 | 量子化 | 解像度 | 階調数 |
| イ | 標本化 | 量子化 | 階調数 | 解像度 |
| ウ | 量子化 | 標本化 | 解像度 | 階調数 |
| エ | 量子化 | 標本化 | 階調数 | 解像度 |

d．図３の原画像をRGB各色８レベルで量子化した画像はどれか．

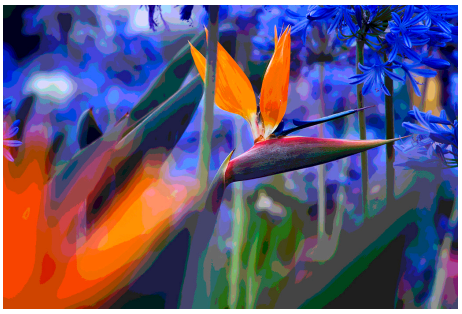
図３

【解答群】

ア． 

イ．

ウ．

エ． 

## 第28問

以下は，画素ごとの濃淡変換に関する問題である．**a** ～ **d** 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．

**a**．以下の文章中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか．

**図 1** に，ある画像の濃淡ヒストグラムを示す．この濃淡ヒストグラムから，この画像の画素値の最小値は［ ① ］，中央値は［ ② ］であることがわかる．

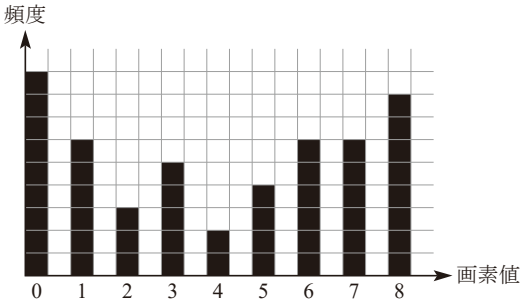



図 1

**【解答群】**

| | ① | ② |
|---|---|---|
| ア | 0 | 4 |
| イ | 0 | 6 |
| ウ | 4 | 4 |
| エ | 4 | 6 |

b．**図２〈1〉**のグレースケール画像の明るさを変化させたところ，**図２〈2〉**の画像が得られた．また，**図３**は，**図２〈1〉**の濃淡ヒストグラムである．**図２〈2〉**の濃淡ヒストグラムはどれか．なお，画素値0を黒，255を白とし，濃淡ヒストグラムは，最頻値でそれぞれ正規化している．

〈1〉

〈2〉

**図２**

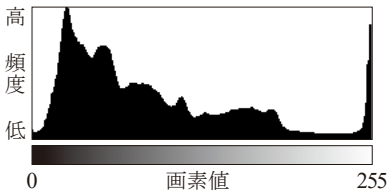
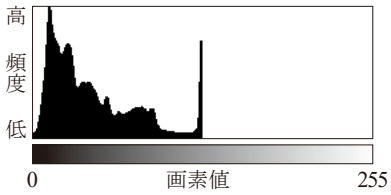


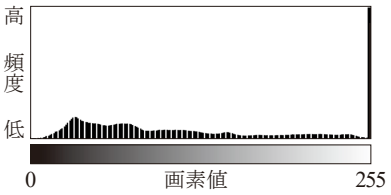

**図３**

**【解答群】**

**ア．**

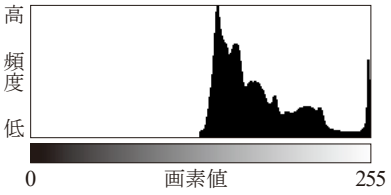



**イ．**




**ウ．**

**エ．**

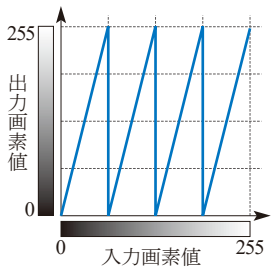


c．以下の文章中の［　　］に適するものはどれか．

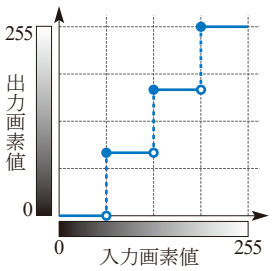
ある画像の濃淡を変換するとき，入力画素値と出力画素値の対応関係をグラフにしたものをトーンカーブとよぶ．原画像に［ ① ］に示すトーンカーブを適用すると，4階調の出力画像が得られる．このような処理をポスタリゼーションとよび，出力画像の画素値がとびとびの値に限定されるような変換である．

【解答群】

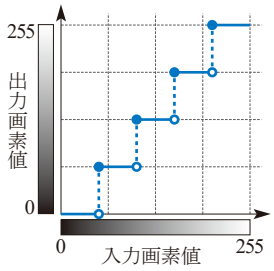
ア．



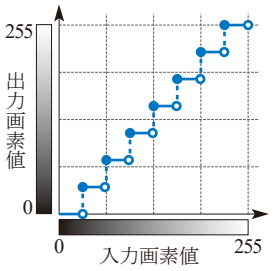

イ．




ウ．

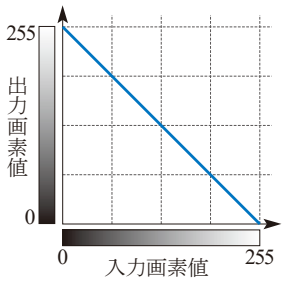



エ．

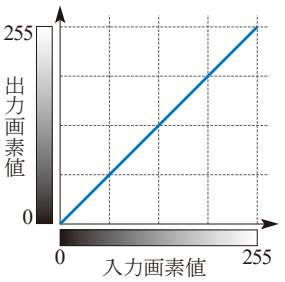


d．**図４**の原画像に対し，**図５**の各トーンカーブによる変換を施したところ，**図６**〈1〉～〈4〉の画像を得た．**図６**の画像のうち，**トーンカーブA**と**トーンカーブD**による処理結果画像の組み合わせとして，正しいものはどれか．

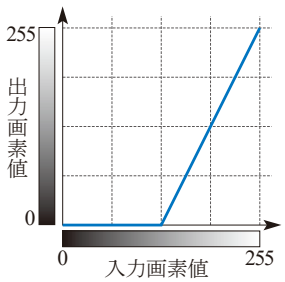
**図４**



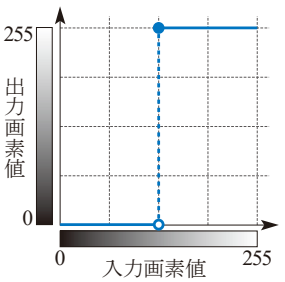

**トーンカーブA**




**トーンカーブB**




**トーンカーブC**




**トーンカーブD**

**図５**

〈1〉

〈2〉

〈3〉

〈4〉

図６

【解答群】

| | トーンカーブA | トーンカーブD |
|---|---|---|
| ア | 〈3〉 | 〈1〉 |
| イ | 〈3〉 | 〈2〉 |
| ウ | 〈3〉 | 〈4〉 |
| エ | 〈4〉 | 〈1〉 |
| オ | 〈4〉 | 〈2〉 |
| カ | 〈4〉 | 〈3〉 |



**注意事項** CGエンジニア検定の受験者は，第１問〈共通問題〉と第20問～第28問までを解答し，試験を終える際は，第１問〈共通問題〉を解答したか，必ず確認すること．

## 第29問

以下は，画像の空間フィルタリング処理に関する問題である．ａ～ｄ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．

ａ．**図１**は，画像中の横3画素×縦3画素の小領域の画素値を表している．**図１**の画像に，あるフィルタを適用したところ，中心画素（緑枠内）の画素値が150になった．このとき，適用したフィルタはどれか．

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 50 |
| 0 | 50 | 50 |
| 100 | 100 | 100 |

**図１**

**【解答群】**

**ア．**

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |

**イ．**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |
| −1 | −2 | −1 |

**ウ．**

| | | |
|---|---|---|
| −1 | 0 | 1 |
| −2 | 0 | 2 |
| −1 | 0 | 1 |

**エ．**

| | | |
|---|---|---|
| 0 | −1 | 0 |
| −1 | 5 | −1 |
| 0 | −1 | 0 |

ｂ．以下の文章中の［　　］に適するものはどれか．

［　①　］フィルタは，画像中のエッジにあまり影響を与えずにスパイクノイズ（ごま塩雑音）を除去する場合に用いられる．

**【解答群】**

**ア．**線形　　**イ．**高域強調　　**ウ．**低域強調　　**エ．**メディアン

c．**図２**のグレースケール画像に対し，**図３**のフィルタを適用して得られる画像はどれか．なお，出力画像は見やすくするために，フィルタを適用した結果の絶対値を適当に定数倍してある．

**図２**

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| $-\frac{1}{2}$ | 0 | $\frac{1}{2}$ |
| 0 | 0 | 0 |

**図３**

【解答群】

ア．

イ．

ウ．

エ．

d．**図４**の原画像に対し，**図５**に示すマスク画像を用いて，マスク処理を行った結果の画像はどれか．なお，ここでのマスク処理とは，マスク画像の白画素領域に対応した原画像の画素を抜き出す処理とし，結果画像の初期値は黒とする．

図４　原画像

図５　マスク画像

【解答群】

ア．

イ．

ウ．

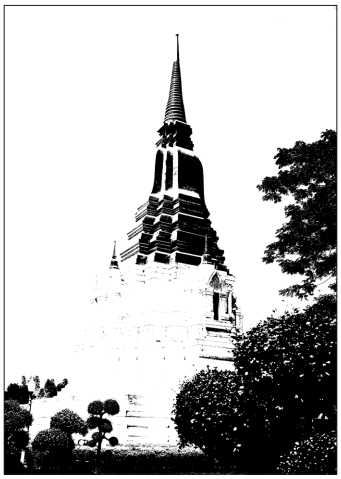
エ．

## 第30問

以下は，2値画像処理に関する問題である．ａ～ｄ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．なお，画像を囲む黒の矩形は，画像の枠を表すものとする．

ａ．**図１〈1〉**に示すグレースケール画像をあるしきい値で2値化したところ，**図１〈2〉**の画像を得た．**図２**は**図１〈1〉**の濃淡ヒストグラムである．**図２**の①～④のうち，**図１〈2〉**の画像を得たときのしきい値はどれか．

〈1〉グレースケール画像



〈2〉2値画像

**図１**

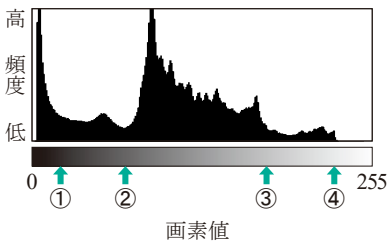



**図２　図１〈1〉の濃淡ヒストグラム**

**【解答群】**

ア．①　　イ．②　　ウ．③　　エ．④

b．以下の文章中の［　　］に適するものはどれか．

文字認識などの認識処理において，ノイズは認識率を低下させる大きな要素の1つであり，**図3**〈1〉のようなノイズを含む2値画像に対して，さまざまなノイズ除去手法が提案されている．たとえば，黒画素を対象，白画素を背景とし，収縮処理を施したあとに膨張処理を施す［　①　］を行うと，〈2〉の画像を得ることができる．

〈1〉

〈2〉

**図3**

**【解答群】**

**ア**．オープニング　　**イ**．クロージング

**ウ**．ハーフトーニング　　**エ**．ユークリッド変換

c．以下の文章中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか．

**図4**に示す2値画像において，画素Aと画素B間の市街地距離は［　①　］，チェス盤距離は［　②　］である．

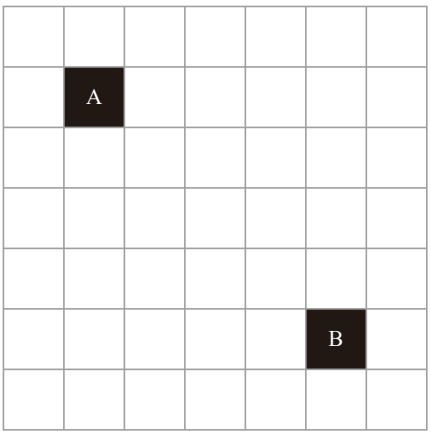



**図4**

【解答群】

| | ① | ② |
|---|---|---|
| ア | 4 | 4 |
| イ | 4 | 8 |
| ウ | 8 | 4 |
| エ | 8 | 8 |

d．2値画像の特徴をとらえるために，2値画像を細線化することがある．細線化後の対象の画素は端点，分岐点，通過点の3種の特徴点に分類できる．**図５～図７**に示す注目画素（緑枠で囲んだ画素）を分類したときの組み合わせとして，正しいものはどれか．なお，黒画素を対象，白画素を背景とし，画素間の連結は8近傍で考えるものとする．

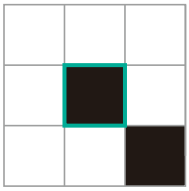


**図５**

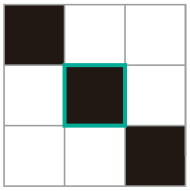


**図６**

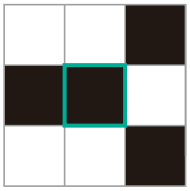


**図７**

【解答群】

| | 図５ | 図６ | 図７ |
|---|---|---|---|
| ア | 端点 | 通過点 | 分岐点 |
| イ | 端点 | 分岐点 | 通過点 |
| ウ | 通過点 | 端点 | 分岐点 |
| エ | 通過点 | 分岐点 | 端点 |
| オ | 分岐点 | 端点 | 通過点 |
| カ | 分岐点 | 通過点 | 端点 |

## 第31問

以下は，画像の解析に関する問題である．**a** ～ **d** 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．

**a**．**図 1** は，画素値の近い画素を1つの領域にまとめた結果を境界線で示したものである．それぞれの領域の数値は各領域の画素値の平均値を示し，各領域の画素数は同じである．この**図 1** に対して，以下に示す領域統合法を施した結果はどれか．なお，処理中のしきい値 $t$ は30とする．

［領域統合法］

①すべての隣接領域の組み合わせに対して，領域ごとの画素値の平均値の差が最小の隣接領域の組み合わせを求める．

②その画素値の平均値の差の最小値がしきい値 $t$ 以下であれば，その隣接領域の組み合わせを1つの領域として統合し，①に戻る．

③①の画素値の平均値の差の最小値がしきい値 $t$ よりも大きい場合は処理を終了する．

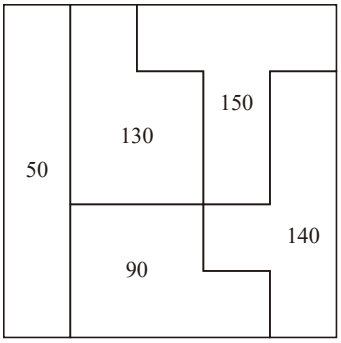
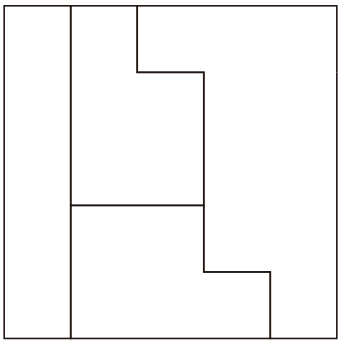


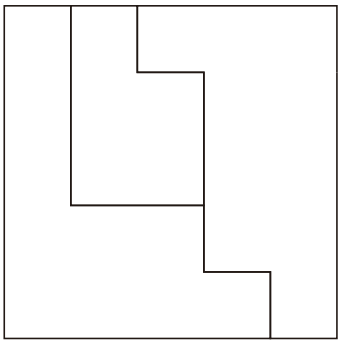

**図 1**

【解答群】

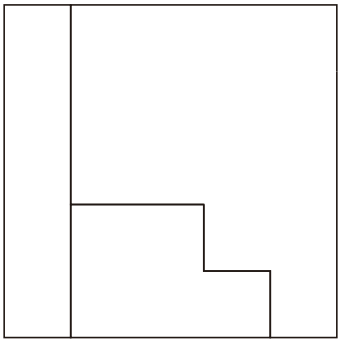
ア.



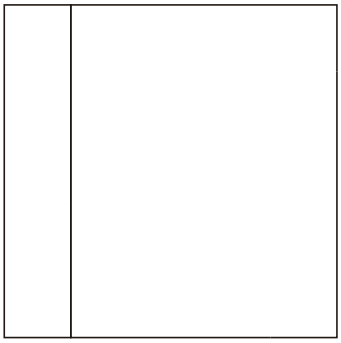
イ.



ウ.

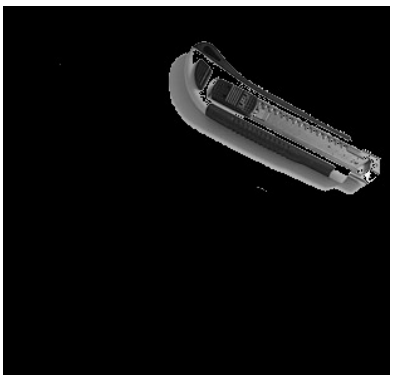


エ.



b．図２〈1〉に示す画像からある物品を取り除いた画像を用いて背景差分法を施したところ，〈2〉の画像が得られた．取り除いた物品はどれか．

〈1〉



〈2〉

図２

【解答群】

ア．カッター　　イ．パトカー　　ウ．ボールペン　　エ．マウス

c．以下の文章中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか．

異なる時間に撮影された2枚の画像間で，同じ対象の対応付けを行い，移動量をベクトルデータとして表したものを［　①　］とよぶ．［　①　］は移動物体の追跡や［　②　］に利用される．

**【解答群】**

| | ［　①　］ | ［　②　］ |
|---|---|---|
| **ア** | テンプレートマッチング | カメラモーション推定 |
| **イ** | テンプレートマッチング | モーフィング |
| **ウ** | オプティカルフロー | カメラモーション推定 |
| **エ** | オプティカルフロー | モーフィング |

d．以下の文章中の［　　］に適するものの組み合わせはどれか．

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を［　①　］とよぶ．［　①　］は，その前後では一般に画像が大きく変化するため，映像中の隣り合うフレーム間の画像の差分を求めることで検出することができる．画像間の差分の絶対値が［　②　］位置が［　①　］であると考えられる．

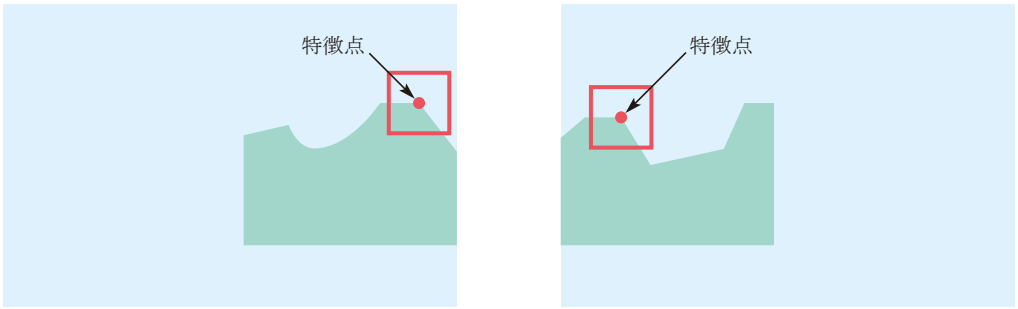
**【解答群】**

| | ［　①　］ | ［　②　］ |
|---|---|---|
| **ア** | カット | 大きい |
| **イ** | カット | 小さい |
| **ウ** | ショット | 大きい |
| **エ** | ショット | 小さい |

## 第32問

以下は，パターン・特徴の検出に関する問題である．［　　］に最も適するもの，または最も適するものの組み合わせを解答群から選び，記号で答えよ．

a．複数の画像をつなぎ合わせてパノラマ写真などを作成するとき，画像どうしをずれのないようにつなぎ合わせるには，画像上の特徴点を検出し，画像間で同一となる対応点を求め，対応点どうしを重ねるように合成する．具体的には，**図1〈1〉**に示す画像Aの特徴点を中心としたある一定領域と，**〈2〉**に示す画像Bの特徴点を中心とした領域との濃淡パターンの［　①　］を計算し，［　①　］が最も大きくなる組み合わせを対応点として決定する．




〈1〉画像A　　〈2〉画像B

**図1**

**【解答群】**

**ア**．輝度　　**イ**．相違度　　**ウ**．頻度　　**エ**．類似度

b．2つの画像間に拡大・縮小や回転などが生じると，特徴点領域の濃淡パターンが変化するため，画像のマッチングができない．そこで，2つの画像における特徴点領域の大きさ(スケール)を変化させ，最も顕著な特徴をもつ濃淡パターンを表すスケールを決定する．つぎに，スケールが決定した領域の濃淡から各画素の勾配方向を求め，領域の座標軸を決定する．これにより，**図2**と**図3**のように画像間に回転が生じても，同一領域内の座標軸は同じ方向になる．このように，スケールと回転を合わせた状態で領域から勾配方向ヒストグラムを算出する特徴量を［　①　］とよぶ．

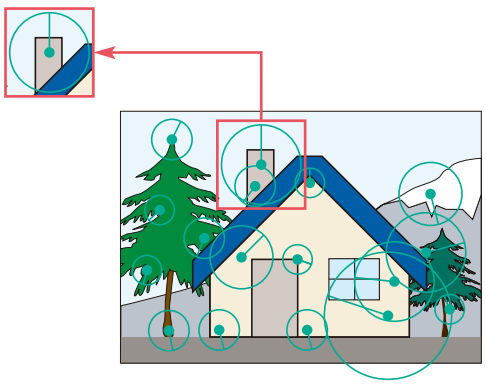


図2

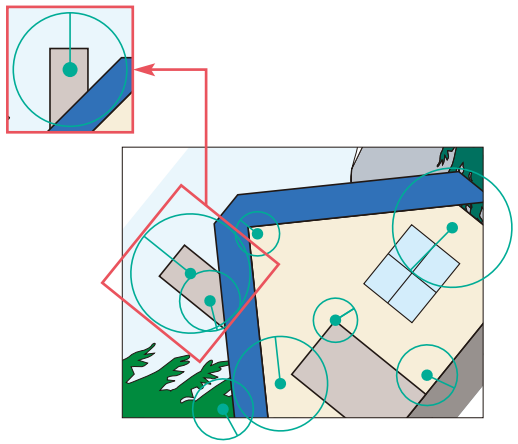


図3

**【解答群】**

ア．HDR　　イ．SIFT　　ウ．SVM　　エ．WAN

c．2つの画像のパターンマッチングにおいて，**図4**をテンプレートとした場合，**図5**〈1〉～〈3〉の入力画像それぞれとの相違度の大小関係は**図5**の［　①　］＜［　②　］＜［　③　］となる．なお，ここで相違度は，画素値の差分の絶対値の合計値とする．

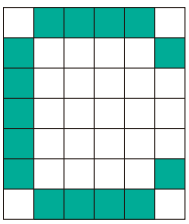
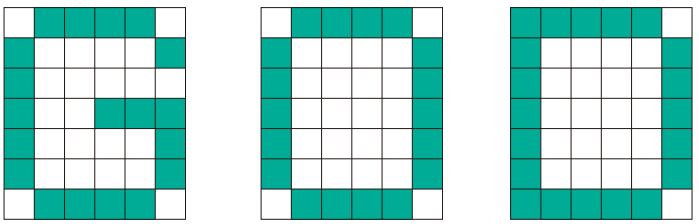


図4



〈1〉　〈2〉　〈3〉

図5

【解答群】

| | ① | ② | ③ |
|---|---|---|---|
| ア | 〈1〉 | 〈2〉 | 〈3〉 |
| イ | 〈1〉 | 〈3〉 | 〈2〉 |
| ウ | 〈2〉 | 〈1〉 | 〈3〉 |
| エ | 〈2〉 | 〈3〉 | 〈1〉 |
| オ | 〈3〉 | 〈1〉 | 〈2〉 |
| カ | 〈3〉 | 〈2〉 | 〈1〉 |

d．相違度として，式①に示すように，標準パターンを検索対象画像に重ねたときの画素値の差の絶対値の総和（SAD）を利用することがある．ただし，標準パターンの横と縦の画素数をそれぞれ$M, N$とし，位置$(i,j)$における標準パターンの画素値を$T(i,j)$，同じ位置に重ねられた検索対象画像の画素値を$G(i,j)$としている．**図６**を標準パターンの画素値，**図７**を検索対象画像の画素値として，**図７**の緑枠の位置に標準パターンを重ねたときのSADの値は［ ① ］である．

$$\mathrm{SAD}=\sum_{j=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{M-1}\left|G(i,j)-T(i,j)\right| \quad \cdots\cdots ①$$

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |

**図６**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

**図７**

【解答群】

ア．1　　イ．2　　ウ．3　　エ．4

## 第33問

以下は，シーンの復元に関する問題である．［　　］に最も適するもの，または最も適するものの組み合わせを解答群から選び，記号で答えよ．

a．ステレオマッチングでは，左側の画像のある点に対する右側の画像の対応点は，右側の画像上の1つの直線上だけを探索すればよい．この直線をエピポーラ線とよぶ．さらに，**図1**のように2台のカメラを互いの光軸が平行で，かつ画像の横軸が同一直線上で同じ向きになるように配置した平行ステレオでは，エピポーラ線が右側の画像上で$x'$軸と平行になり探索を単純化できる．このとき，**図1**の平行ステレオで左側の画像上の位置$(x, y)$に対応した，右側の画像上のエピポーラ線は［①］となる直線である．

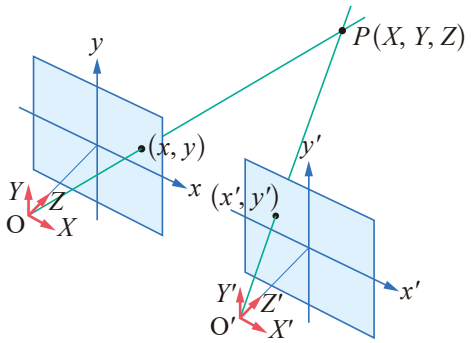



**図1**

**【解答群】**

**ア**．$x'=x$　　**イ**．$y'=y$　　**ウ**．$\frac{x'}{y'}=\frac{x}{y}$　　**エ**．$\frac{x'}{y'}=\frac{y}{x}$

b．ステレオビジョンでは，カメラによる投影をモデル化するために必要な情報や，2つのカメラの相対的な位置関係などの幾何学的情報をあらかじめ求めておく．これらの情報をまとめて［①］とよぶ．

**【解答群】**

**ア**．カメラパラメータ　　**イ**．照明モデル

**ウ**．トランスファファンクション　　**エ**．フラクタル

c．［①］では，石膏や白墨(チョーク)の表面のように，どの方向から見ても物体面の輝度が一定となる．［②］では，光沢のあるプラスチックや金属の表面のように，光源の位置方向と物体面の向き，面の反射特性，視点方向に応じて強度が変化する．

【解答群】

| | ① | ② |
|---|---|---|
| ア | 鏡面反射 | 鏡面反射 |
| イ | 鏡面反射 | 拡散反射 |
| ウ | 拡散反射 | 鏡面反射 |
| エ | 拡散反射 | 拡散反射 |

d．拡散反射の理想的なモデルとして，［①］が知られている．このモデルに従う物体表面の明るさ$I$は，物体表面の法線と光源方向のなす角度$\alpha$の余弦に比例し，式Aで表される．ただし，$k_d$は物体表面の拡散反射率である．

$$I = k_d \cos\alpha \quad \cdots\cdots \text{A}$$

【解答群】

ア．サーフェスモデル　　イ．シェーディングモデル
ウ．フォンのモデル　　エ．ランバートのモデル



**注意事項**　画像処理エンジニア検定の受験者は，第1問〈共通問題〉と第25問～第33問までを解答し，試験を終える際は，第1問〈共通問題〉を解答したか，必ず確認すること．

公益財団法人 画像情報教育振興協会は，画像情報分野の
『人材育成』と『文化振興』を行っています．

※活動の詳細につきましては協会Webサイトをご覧ください．https://www.cgarts.or.jp/

■教育カリキュラムの策定と教材の出版

■画像情報分野の検定試験の実施
CGクリエイター検定／ Webデザイナー検定／CGエンジニア検定／
画像処理エンジニア検定／マルチメディア検定

■調査研究と教育指導者支援

■Next Young Artist Award（NYAA）の主催

■展覧会・イベントプロデュース

本問題冊子の著作権は，公益財団法人 画像情報教育振興協会（CG-ARTS）に帰属しています．
本書の内容を，CG-ARTSに無断で複製，翻訳，翻案，放送，出版，販売，貸与などの行為をすることはできません．
本書中の製品名などは，一般に各メーカの登録商標または商標です．
本文中ではそれらを表すマークなどは明記しておりません．

©2024 CG-ARTS All rights reserved.

CG-ARTS
公益財団法人 画像情報教育振興協会
www.cgarts.or.jp
〒104-0045 東京都中央区築地1-12-22 tel：03-3535-3501