

2024年 前期

エキスパート

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

2024
前期

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

- 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。
- 携帯電話、スマートフォン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・時計・筆記用具以外のものはバッグ等にしまってください。
- 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。
- 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。
- 受験票は着席している間は机上に提示してください。
- 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。
- 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

- 試験時間は、単願は80分、併願は150分です。
- 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举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。
- 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。
- 試験時間は、試験監督者の時計で計ります。
- トイレへ行きたい方、気分の悪くなった方は举手して試験監督者に知らせてください。
- 不正行為が認められた場合は、失格となります。
- 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。
- 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

- 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。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	5ページ
■ Webデザイナー検定	37ページ
■ CGエンジニア検定	63ページ
■ 画像処理エンジニア検定	89ページ
■ マルチメディア検定	125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～クから選び、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	ク
1	a	○	○	●	○	○	○	○
	b	○	○	○	○	○	○	○
	c	○	○	○	○	○	○	○

（マーク例）

良い例	悪い例 (しっかりぬりつぶされていない、薄い)						
	●	○	×	○	○	○	○
	●	○	×	○	○	○	○

- (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。

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。

エキスパート 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。(1)～(4)の問い合わせに最も適するものを解答群から選び、記号で答えよ。

(1) 知的財産権に関する説明として、正しいものはどれか。

【解答群】

- ア. 著作財産権には、トレードマークやサービスマークを保護する商標権が含まれる。
- イ. 特許権は産業財産権に含まれるが、実用新案権は産業財産権に含まれない。
- ウ. 産業財産権には、物品のデザインや画面デザインを保護する意匠権が含まれる。
- エ. 産業財産権は、おもに著作財産権と知的財産権の2つに分けられる。

(2) 以下は、著作隣接権に関する先生と学生の会話である。□に適するものの組み合わせはどれか。

[先生と学生の会話]

学 生：「有名な動画共有サービスを利用して、ライブ配信を試みているんです。そのライブ配信で自分が購入したレコードやCDの曲を使おうかと思っています」

先 生：「それは楽しそうですね。でも、市販のレコードやCDを使用する場合は、著作隣接権に気を付ける必要がありますよ」

学 生：「著作隣接権って何ですか？」

先 生：「著作隣接権は、著作物を□a□するレコード製作などに認められる権利です」

学 生：「この場合、レコード製作以外にも、著作隣接権が認められる者はいますか？」

先 生：「います。レコードの曲を□b□した者です」

【解答群】

	□a□	□b□
ア	公衆に伝達	演奏
イ	公衆に伝達	作曲
ウ	創作	演奏
エ	創作	作曲

(3) 著作権に関する説明として、正しいものはどれか。

【解答群】

- ア. 著作財産権は、財産的利益を保護する権利であり、翻案権、同一性保持権などが含まれる。
- イ. 著作者人格権は、人格的利益を保護する権利であり、伝達権、氏名表示権などが含まれる。
- ウ. 著作者人格権と著作財産権は、どちらも著作物を創作した著作者に認められる権利である。
- エ. 著作者人格権と著作財産権は、どちらも複製権を基本とする支分権の束である。

(4) 著作物は、保護期間内であっても、一定の条件のもとでは著作権者の許諾を得ることなく利用することができる。以下の説明のうち、著作物を無許諾で利用した場合に著作権侵害となるおそれがあるものをすべて選んだ組み合わせはどれか。

【説明】

- ①A氏は、Webサイトに掲載された、Z氏が撮影したマルシーマーク(©マーク)が付けられていない写真の画像を、A氏のSNSに掲載した。
- ②B氏は、Z氏のブログに掲載された、Z氏が描いたイラストの画像ファイルを、B氏の個人用のスマートフォンにダウンロードして保存した。
- ③C氏は、新聞に掲載された、Z氏が執筆した記事の一部を、C氏のブログに引用して掲載した。

【解答群】

- | | | | |
|---------|---------|------------|---------|
| ア. ① | イ. ② | ウ. ③ | エ. ①, ② |
| オ. ①, ③ | カ. ②, ③ | キ. ①, ②, ③ | ク. 該当なし |

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 | | 5ページ |
| ■ Webデザイナー検定 | | 37ページ |
| ■ CGエンジニア検定 | | 63ページ |
| ■ 画像処理エンジニア検定 | | 89ページ |
| ■ マルチメディア検定 | | 125ページ |

エキスパート

CGエンジニア検定

問題数 問題番号

10問 第1問〈共通問題〉／第2問～第10問

注意事項

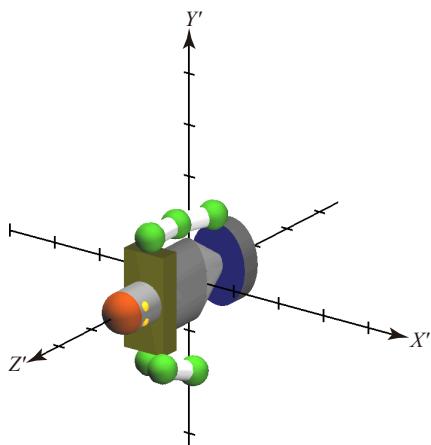
第1問〈**共通問題**〉(p.2)は、受験者全員が、必ず解答すること。

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。

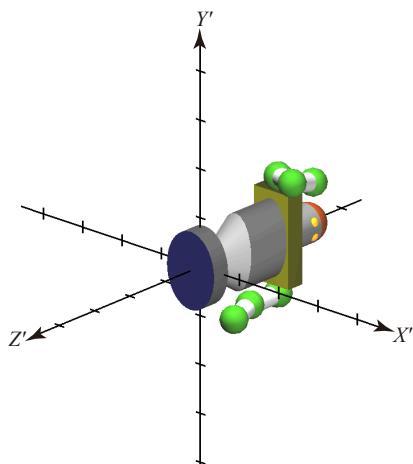
a. 図1の図形をX軸まわりに270°回転させたあと、Z軸まわりに90°回転させたものはどれか。

【解答群】

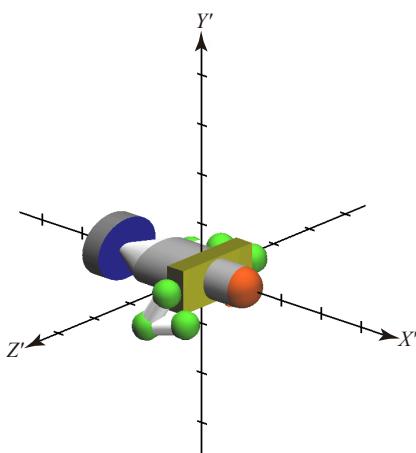
ア.



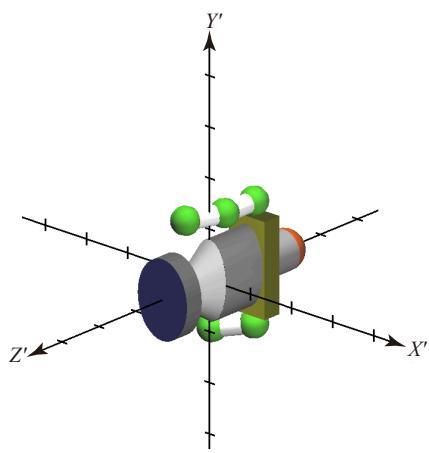
イ.



ウ.



エ.



- b. 図3(1)の図形に、2回の回転変換と1回の平行移動変換を順に適用して、図3(2)の図形に変換したい。3つの座標変換の組み合わせはどれか。ただし、図3(1)の図形は図1の図形と同一である。

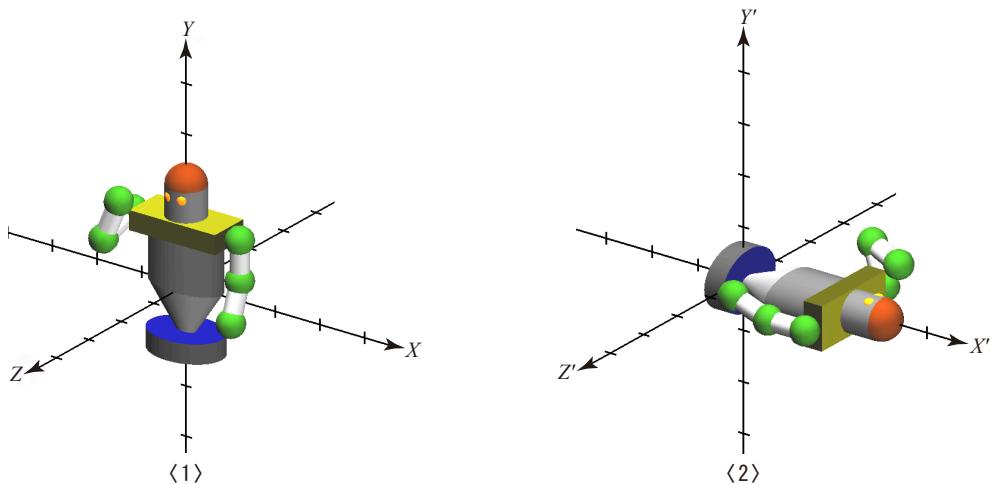


図3

【解答群】

	最初の回転変換	2番目の回転変換	最後の平行移動変換
ア	X 軸まわりに -90°	Y 軸まわりに -90°	Z 軸方向に -1
イ	Z 軸まわりに -90°	X 軸まわりに -90°	X 軸方向に 1
ウ	Y 軸まわりに 90°	Z 軸まわりに -90°	Z 軸方向に 1
エ	Z 軸まわりに 180°	Y 軸まわりに -90°	Y 軸方向に -1

- c. 図1の図形を Y 軸方向へ 1 だけ平行移動させたあと、 Z 軸まわりに -90° 回転させたときの変換行列はどれか。

【解答群】

ア.
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

イ.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

ウ.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

エ.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- d. 図4(1)の図形を図4(2)の図形に変換するために、式①における変換行列 M を2つの行列の積で表現したものはどれか。ただし、図4(1)の図形は図1の図形と同一である。

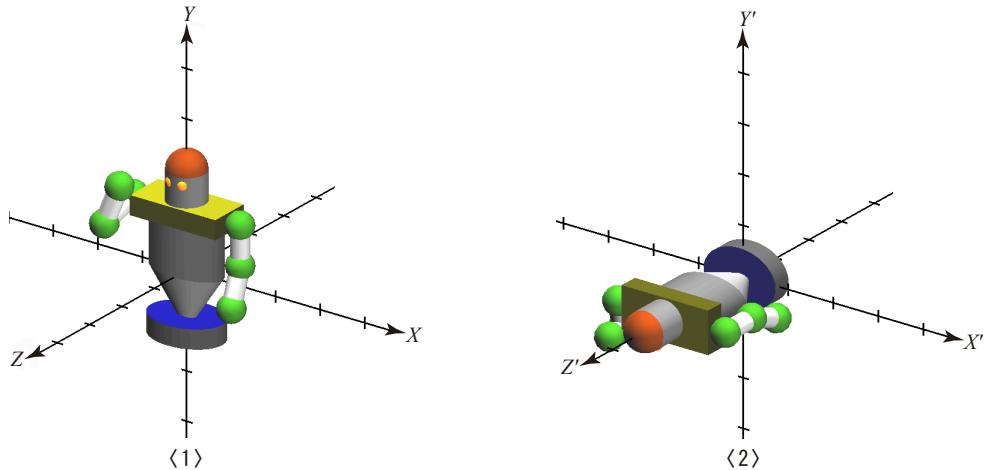


図4

【解答群】

ア. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

イ. $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

ウ. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

エ. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

第3問

以下は、モデリングに関する問題である。a～dの問い合わせ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<1>はサーフェスモデルの概念図、図1<2>はソリッドモデルの概念図を示したものである。サーフェスモデルとソリッドモデルの違いに関する説明として、正しいものはどれか。

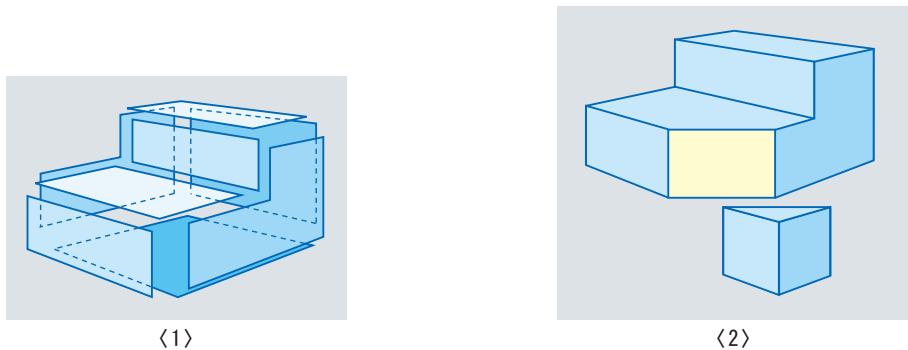


図1

【解答群】

- ア. ソリッドモデルは隠線消去、隠面消去ができるが、サーフェスモデルはできない。
- イ. ソリッドモデルは物体どうしの集合演算ができるが、サーフェスモデルはできない。
- ウ. サーフェスモデルは物体の内外を区別する情報をもつが、ソリッドモデルはもたない。
- エ. サーフェスモデルは体積の計算ができるが、ソリッドモデルはできない。

- b. 図2<1>～<3>に示す3つの立体のうち、二多様体と非多様体はそれぞれどれか。

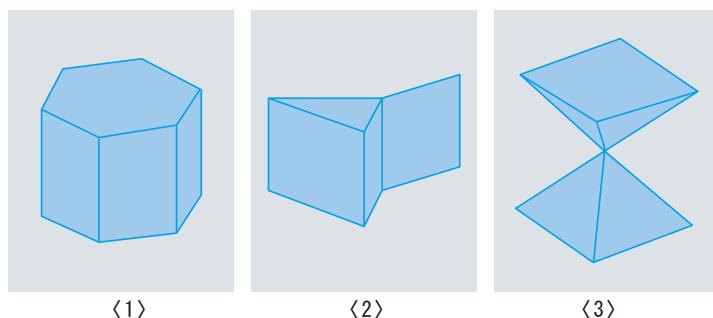


図2

【解答群】

- ア. <1>は二多様体で、<2>は非多様体、<3>はどちらでもない。
- イ. <2>は二多様体で、<3>は非多様体、<1>はどちらでもない。
- ウ. <1>は二多様体で、<2><3>は非多様体。
- エ. <1><2>は二多様体で、<3>は非多様体。

- c. 図3(1)はウイングドエッジの構造を図示した例である。また、図3(2)は四角錐に境界表現を適用するために頂点、稜線、面に記号をつけた例である。いま、図3(2)の稜線E₁に関する、図3(1)における始点(1)、終点(2)に該当する頂点、左面(3)、右面(4)に該当する面、左ウイング(5)、右ウイング(6)に該当する稜線の6つを列挙するとV₂, V₁, F₄, F₁, E₄, E₅となる。図3(2)の稜線E₈について同様に(1)～(6)を列挙するとどのようになるか。

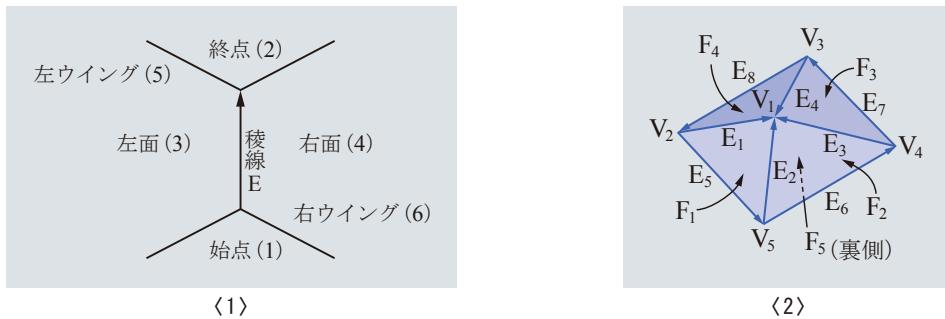


図3

【解答群】

- ア. V₃, V₂, F₄, F₅, E₁, E₇
ウ. V₃, V₂, F₅, F₄, E₄, E₅

- イ. V₃, V₂, F₄, F₅, E₄, E₈
エ. V₃, V₂, F₅, F₄, E₇, E₁

- d. 図4に示すオイラー操作に関する説明として、正しいものはどれか。

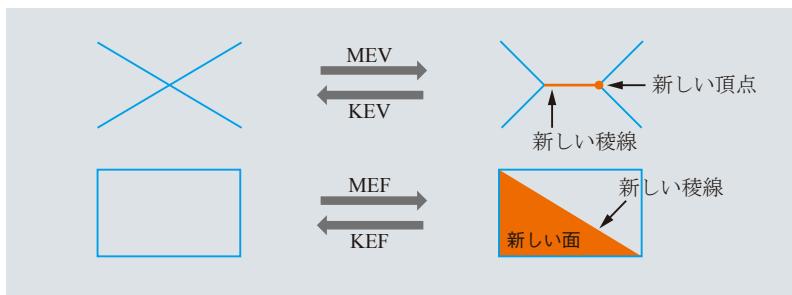


図4

【解答群】

- ア. 面を削除する操作を施すことにより、図形の頂点と面が1個ずつ減る。
イ. 面を分割する操作を施すことにより、図形の面と稜線が1個ずつ増える。
ウ. 頂点を分割する操作を施すことにより、図形の頂点と面が1個ずつ増える。
エ. 稲線を削除する操作を施すことにより、図形の稜線が1個減るとともに面が1個増える。

第4問

以下は、曲線に関する問題である。図1に示される4つの制御点 P_0, P_1, P_2, P_3 で定義される3次ベジエ曲線を $C(s)$ ($0 \leq s \leq 1$) とする。このとき、ド・カステリヨのアルゴリズムを用いて、 $s=t$ の点 S_0 において、2つの曲線部分に分割することを考える。**a**～**d**の問い合わせに最も適するものを解答群から選び、記号で答えよ。

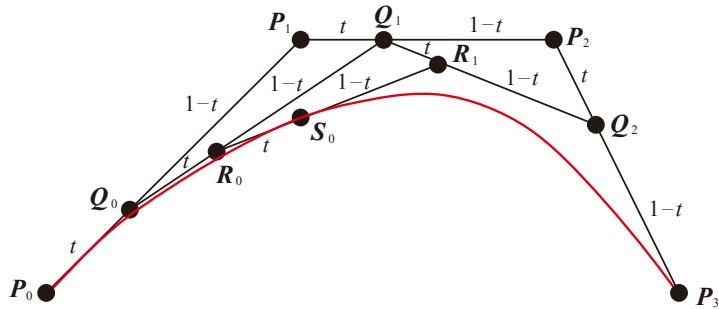


図1

a. 図1の Q_0 を求める式として、正しいものはどれか。

【解答群】

ア. $Q_0 = (1+t)P_0 - tP_1$

ウ. $Q_0 = (1-t)P_0 + tP_1$

イ. $Q_0 = -tP_0 + (1+t)P_1$

エ. $Q_0 = tP_0 + (1-t)P_1$

b. 図1の S_0 を Q_0, Q_1, Q_2 から求める式として、正しいものはどれか。

【解答群】

ア. $S_0 = ((1-t)Q_0 + Q_1 + tQ_2)/2$

ウ. $S_0 = ((1-t)^2 Q_0 + 2(1-t)tQ_1 + t^2 Q_2)/2$

イ. $S_0 = (Q_0 + Q_1 + Q_2)/3$

エ. $S_0 = (1-t)^2 Q_0 + 2(1-t)tQ_1 + t^2 Q_2$

c. 以下の文章中の [] に適するものの組み合わせはどれか。

3次ベジエ曲線は、4つの制御点から構成される凸多角形にその形状全体が含まれる凸包性とよばれる性質をもつ。ここで3次ベジエ曲線は、制御点 $\mathbf{P}_0, \mathbf{P}_1, \mathbf{P}_2, \mathbf{P}_3$ とバーンスタイン基底関数 $B_i^3(s) (i=0, 1, 2, 3)$ を用いて、式①で表される。

$$\mathbf{C}(s) = B_0^3(s)\mathbf{P}_0 + B_1^3(s)\mathbf{P}_1 + B_2^3(s)\mathbf{P}_2 + B_3^3(s)\mathbf{P}_3 \dots \dots \dots \quad \text{①}$$

このとき、3次ベジエ曲線の凸包性は、バーンスタイン基底関数がパラメータ s の区間 $[0, 1]$ において [①] かつ [②] となることから導き出される。

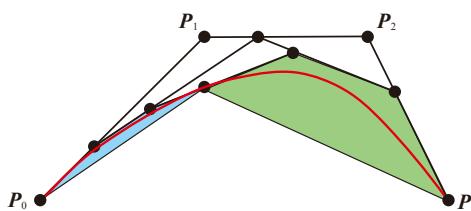
【解答群】

	[①]	[②]
ア	$B_i^3(s) \geq 0 (i=0, 1, 2, 3)$	$B_0^3(0)=1$ かつ $B_3^3(1)=1$
イ	$B_i^3(s) \leq 1 (i=0, 1, 2, 3)$	$B_0^3(0)=1$ かつ $B_3^3(1)=1$
ウ	$B_i^3(s) \geq 0 (i=0, 1, 2, 3)$	$\sum_{i=0}^3 B_i^3(s)=1$
エ	$B_i^3(s) \leq 1 (i=0, 1, 2, 3)$	$\sum_{i=0}^3 B_i^3(s)=1$

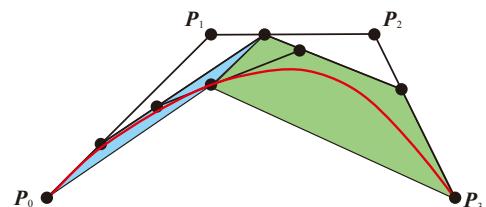
d. 図1のベジエ曲線を、 S_0 において2つに分割したときに得られる新しい凸包として、正しいものはどれか。

【解答群】

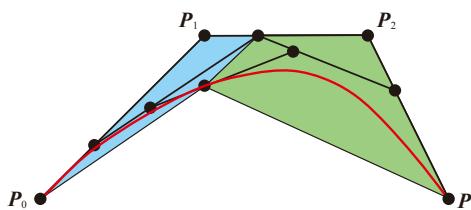
ア.



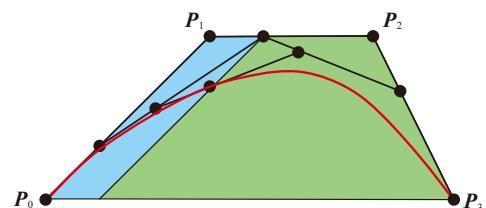
イ.



ウ.



エ.



第5問

以下は、レンダリングに関する問題である。a～dの問い合わせ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。

写実的なレンダリングを構成する処理には、遠近感が表現されるように3次元座標を2次元座標に変換する [①]、遮へいにより見えない部分を除去する [②]、陰影付けを行う [③] などが含まれる。

【解答群】

	[①]	[②]	[③]
ア	隠面消去	透視投影	シェーディング
イ	隠面消去	シェーディング	透視投影
ウ	透視投影	隠面消去	シェーディング
エ	透視投影	シェーディング	隠面消去

- b. 球、三角錐、立方体をZバッファ法を用いて描画して、図1が得られた。このときのZバッファの内容として、適切なものはどれか。ただし、Zバッファの内容は視点からの奥行き値が大きいほど値が大きい、すなわち明るいものとする。

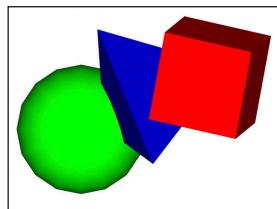
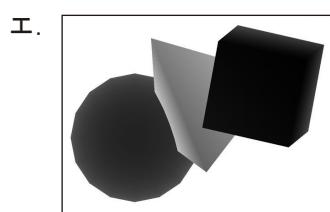
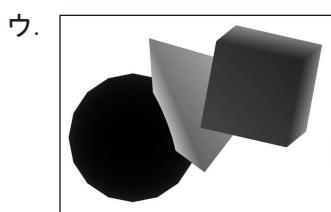
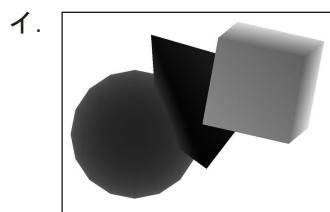
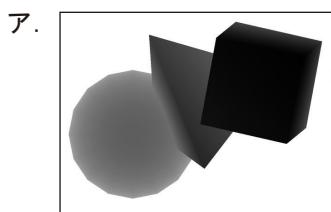


図1

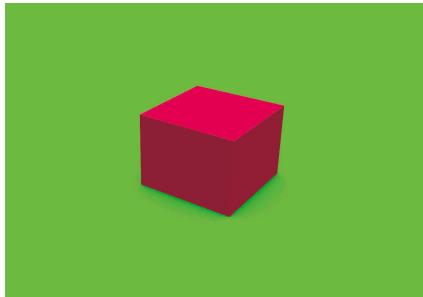
【解答群】



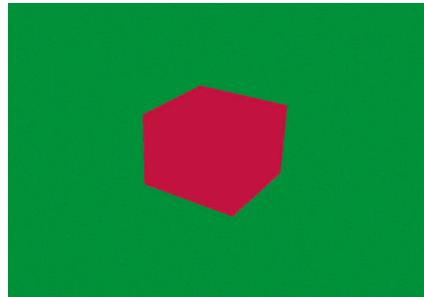
- c. 点光源の場合には、光源から光が放射状に広がるため光の強度は光源からの距離の2乗に反比例し、生じる影は本影のみである。緑の平面の上に赤の立方体を置き、立方体の左上方から点光源により照射したようすを表したもののはどれか。

【解答群】

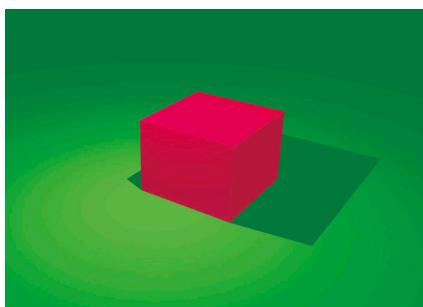
ア.



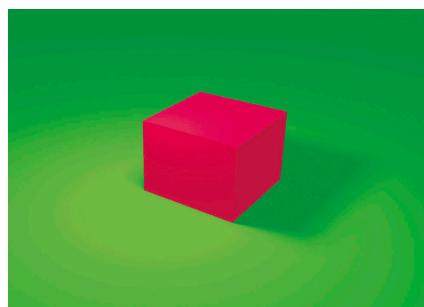
イ.



ウ.



エ.



- d. 以下の文章中の [] に適するものはどれか。

図2に示す画像では、霧によりビルの谷間から光の束が伸びて見える。これは、[①] を考慮してレイマーチング法を適用することで生成可能である。この手法を適用すると、青空や夕焼け空も表現できる。



(提供: 広島大学 知的システムモデリング研究室)

図2

【解答群】

ア. 天空光

イ. ビルによる間接光

ウ. 温度変化による空気の屈折率の変動

エ. 空気中での光の散乱・減衰現象

第6問

以下は、レンダリングに関する問題である。a～dの問い合わせ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、球の表面にバンプマッピングを適用して得られた画像である。このマッピング手法の説明として、正しいものはどれか。



図1

【解答群】

- ア. 物体表面の反射方向ベクトルを用いてテクスチャの対応点を求める。
- イ. 物体表面の位置を法線方向に移動させて表面の凹凸を表現する。
- ウ. 3次元空間でテクスチャを定義しておき、それをさまざまな形状に切り出して表示する。
- エ. テクスチャに応じて面の法線方向を変化させることにより、シェーディングによる面の明るさを変化させて凹凸感を表現する。

- b. 以下の文章中の [] に適するものはどれか。

物体表面からの反射光の強さを拡散反射成分と鏡面反射成分に分けて計算し、それらを加え合わせるシェーディングモデルが開発され広く用いられている。さらに、より一般化された反射を取り扱うために、面の反射特性を表す [①] を用いたシェーディングモデルも開発されている。[①] は、光の入射点の位置と入射方向および反射方向に関する関数となり、非負性、相反性をもち、エネルギー保存則を満たす。

【解答群】

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| ア. HDR | イ. RBF | ウ. BSP | エ. BRDF |
|--------|--------|--------|---------|

c. 以下の文章中の [] に適するものはどれか.

表1は、イメージベーストレンダリングの手法について、アプローチによる分類と利用するモデルをまとめたものである。イメージベーストレンダリングは、写実的な画像を作成する際の問題点であったモデリングの労力を軽減し、レンダリング速度を向上させる利点がある一方で、表1に示したすべてのアプローチに共通して、基本的には元の画像から [①] を変更できないという制約がある。

表1

アプローチによる分類	モデル
画像再投影	3次元情報(奥行き), 画像
パノラマ画像	パノラマ画像
ビューモーフィング	2枚の画像
レイデータベース	レイ(多数の画像)

【解答群】

ア. 画角

イ. 照明条件

ウ. 視線方向

エ. 視点位置

d. 以下の文章中の [] に適するものはどれか.

図2に示すように部屋の天井に面光源を配置し、レンダリングして得られた画像を図3に示す。図3において、天井には面光源から直接光が届かないにもかかわらず、天井面があまり暗くない。これは床や壁で反射した光が天井を照射するためである。このような効果を表現するには [①] を用いることが有効である。

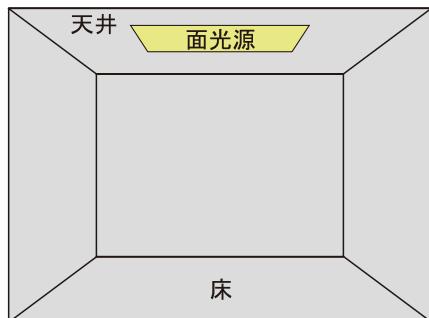


図2

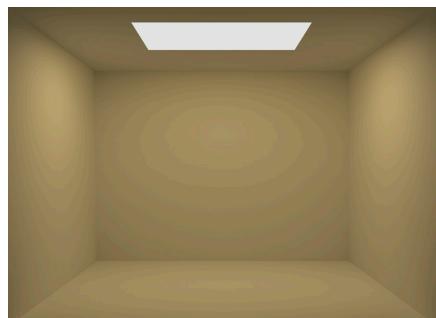


図3

【解答群】

ア. 表面下散乱の計算

ウ. 大域照明計算

イ. ハイライトの計算

エ. 屈折光の計算

第7問

以下は、 $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1$ の範囲を時刻 $t(0 \leq t \leq 1)$ に移動する点 $P(x, y)$ の軌跡を示したものである。点 P の始点を (x_0, y_0) 、秒速を v_x, v_y とする。点 P は、 $x=1$ 、もしくは $x=-1$ の位置で跳ね返るとき、 v_x は \pm の符号が反転し、同時に e_x 倍されるものとする。 y についても同様に、 $y=1$ 、もしくは $y=-1$ の位置で跳ね返るとき、 v_y は \pm の符号が反転し、同時に e_y 倍されるものとする。ただし、角に当たったときは、 v_x, v_y の両方の符号が反転し、同時にそれぞれ e_x 倍、 e_y 倍されるものとする。

図1は $x_0=-1, y_0=0, v_x=2, v_y=-2, e_x=1, e_y=1$ としたときの動きで、図2は、初期位置は同じで $v_x=4, v_y=-2, e_x=1, e_y=0.5$ としたときの1秒間の動きである。軌跡がわかりやすいように $t=0$ から $t=1$ にかけて色を青から赤に変えている。点が重なったときは、色は上書きされる。

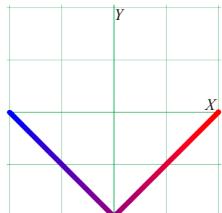


図1

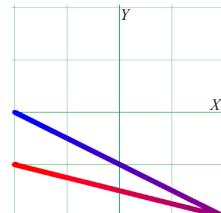
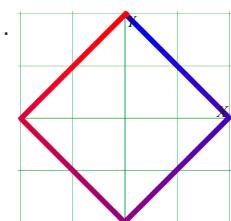
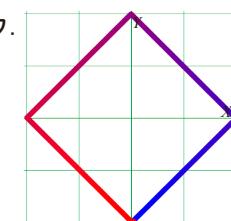
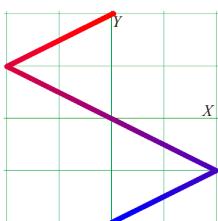
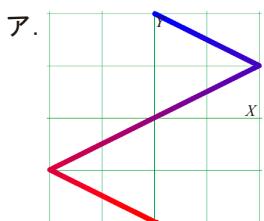


図2

初期位置 (x_0, y_0) 、初速度 (v_x, v_y) 、反発係数 (e_x, e_y) をそれぞれ(1)～(4)のように与えたとき、点 P の1秒間の動きはどのようになるか。最も適するものを解答群から選び、記号で答えよ。

(1)	x_0	y_0	v_x	v_y	e_x	e_y
	0	-1	4	4	1	1

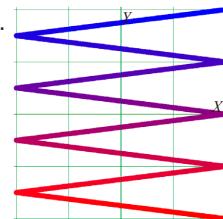
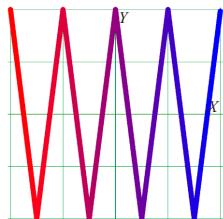
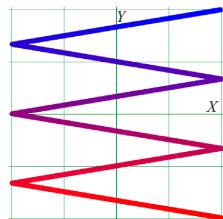
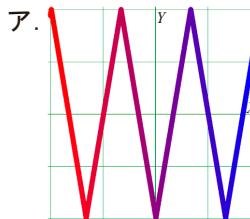
【解答群】



(2)

x_0	y_0	v_x	v_y	e_x	e_y
1	1	-16	-2	1	1

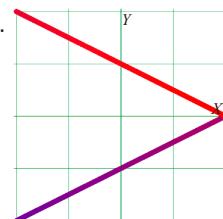
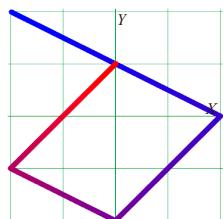
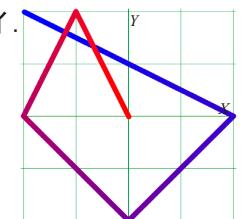
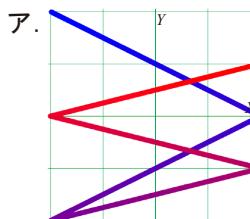
【解答群】



(3)

x_0	y_0	v_x	v_y	e_x	e_y
-1	1	10	-5	0.5	0.5

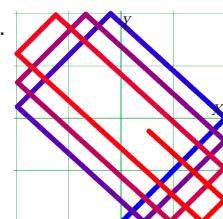
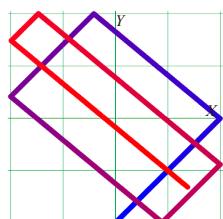
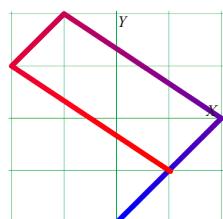
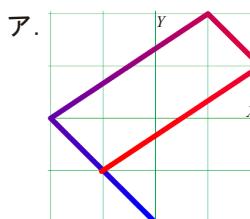
【解答群】



(4)

x_0	y_0	v_x	v_y	e_x	e_y
0	-1	3	3	1.5	1.5

【解答群】



第8問

以下は、画像処理に関する問題である。a～dの問い合わせに最も適するものを解答群から選び、記号で答えよ。

- a. ノイズを含んだ入力画像に対して、画像中のエッジを保ちつつノイズを低減させた出力画像を得たいときに利用するフィルタはどれか。

【解答群】

- ア. 鮮鋭化フィルタ
ウ. バイラテラルフィルタ

- イ. ラプラシアンフィルタ
エ. ガウシアンフィルタ

- b. 図1を入力画像とするととき、図2のような横方向のエッジを抽出した画像を得るために適したフィルタはどれか。



図 1

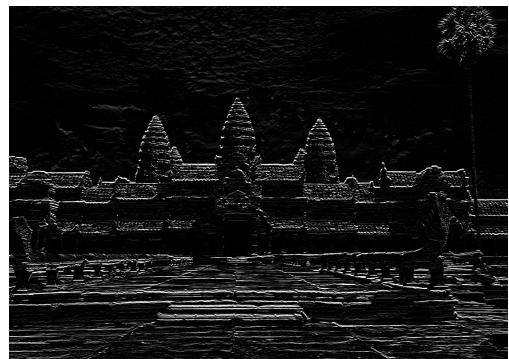


図 2

【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	0	1
-2	0	2
-1	0	1

ウ.

1	1	1
1	-9	1
1	1	1

エ.

1	2	1
0	0	0
-1	-2	-1

- c. 図3の画像において、赤色の四角い枠で囲まれた部分は横80画素×縦60画素である。この部分を拡大して、横320画素×縦240画素での画像を作成した。拡大する際にニアレストネイバーによる補間を施した画像はどれか。



図3

【解答群】

ア.



イ.



ウ.



エ.



- d. 図4に示す原画像中に写っている電線を不要な対象物として削除するため、図5のマスク画像で電線の位置を指定したうえで、これを欠損画素とみなして周辺領域から補完をした結果が図6である。このような画像の領域補完処理を何とよぶか。



図4



図5



図6

【解答群】

- ア. イメージコンプリーション
ウ. イメージベーストライティング

- イ. イメージベーストレンダリング
エ. イメージアナロジー

第9問

以下は、可視化に関する問題である。a～dの問い合わせに最も適するものを解答群から選び、記号で答えよ。

- a. 可視化処理の一般的な手順(パイプライン)はデータ生成に始まり、それ以降どの順番で構成されるか。

【解答群】

- ア. マッピング→フィルタリング→レンダリング
- イ. マッピング→レンダリング→フィルタリング
- ウ. フィルタリング→マッピング→レンダリング
- エ. フィルタリング→レンダリング→マッピング

- b. 図1, 図2を実現する可視化手法の名称として、正しいものの組み合わせはどれか。

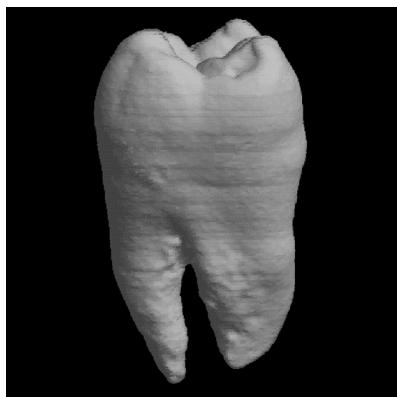


図1

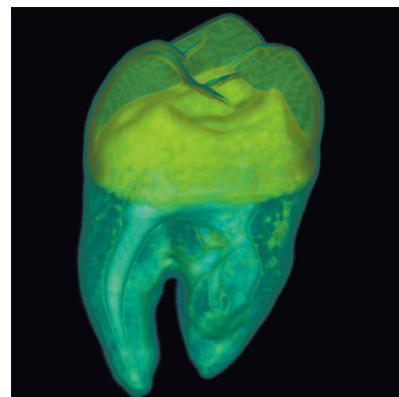


図2

【解答群】

	図1	図2
ア	フロープローブ	ヘッジホッグ法
イ	フロープローブ	ボリュームレンダリング
ウ	等値面表示	ヘッジホッグ法
エ	等値面表示	ボリュームレンダリング

- c. A, B, Cという3つの属性をもつ6つのデータを考える。このデータを散布図マトリクスにより可視化する場合、3つの属性のうち2つに着目して各データを点としてプロットした散布図を行列状に並べる。図3はこの手法により可視化したものであり、たとえば、右上の散布図は、縦軸に属性A、また、横軸に属性Cを対応させて、6つのデータを6個の点としてプロットしている。別の可視化手法である平行座標系表示でこのデータを可視化する場合、属性数と同じ3本の直線を互いに平行に置き、個々のデータに対応する属性値を折れ線で結んで表現する。平行座標系表示でこのデータを可視化した結果はどれか。

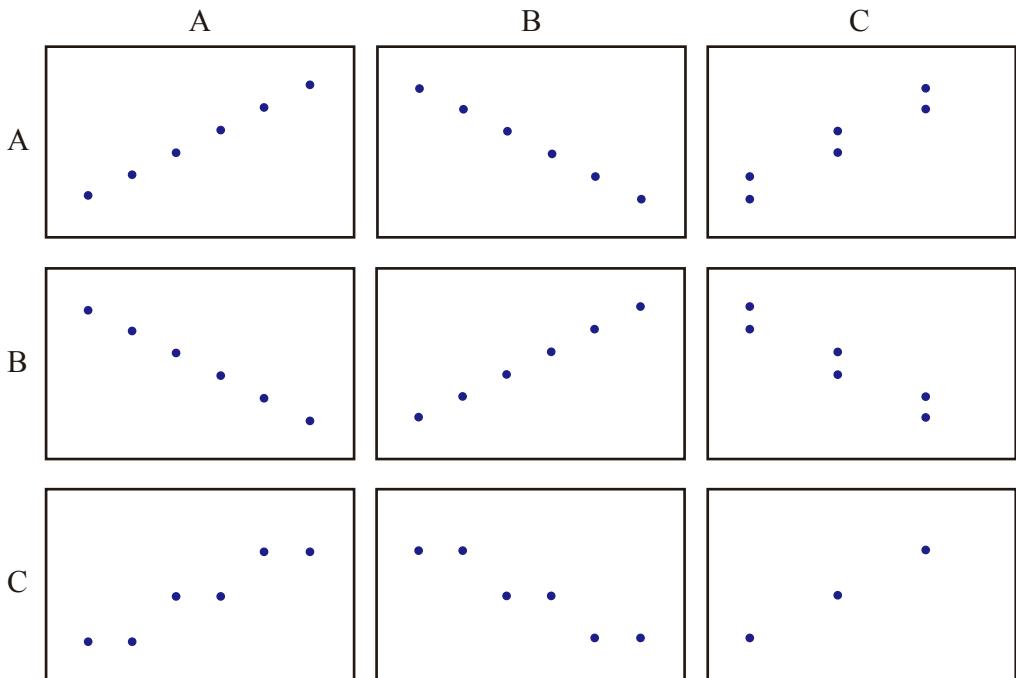
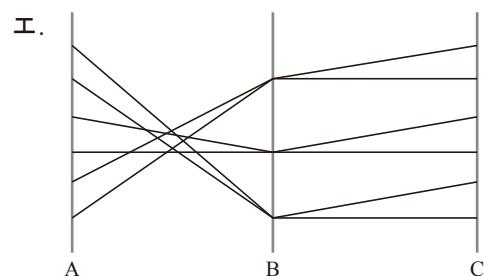
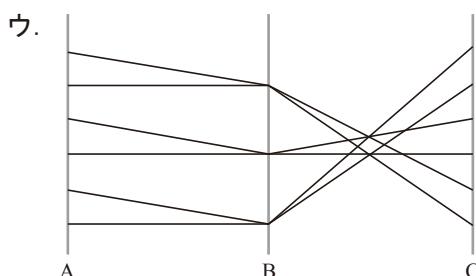
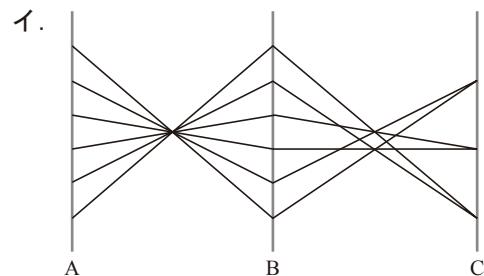
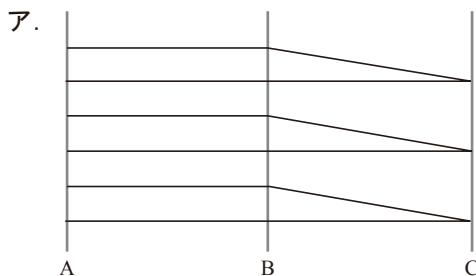


図3

【解答群】



- d. 図4は、2次元流れ場の可視化手法のうち、2種類の手法を示したものである。これらに関する説明として、誤っているものはどれか。

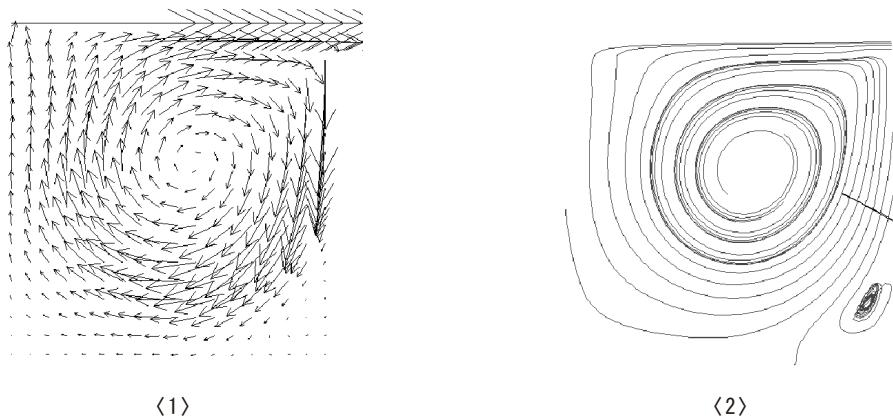


図4

【解答群】

- ア. 図4(1)では矢印グリフを用いて、その向きで対応する位置の速度の方向を、その長さで速度の大きさをそれぞれ表現している。
- イ. 図4(1)では、矢印グリフが重なってしまうビジュアルクラッターが発生している。
- ウ. 図4(2)は線積分たたみ込み法を用いて可視化したものである。
- エ. 図4(2)の曲線の開始点をシードポイントとよぶ。

第10問

以下は、CGシステム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. □①は、CPUが直接アクセスできない記憶装置のことをいう。具体的には、ハードディスク(HDD)、ソリッドステートドライブ(SSD)、USBメモリなどがあげられる。

【解答群】

- | | |
|-------------|--------------|
| ア. 外部記憶装置 | イ. 内部記憶装置 |
| ウ. ライトフィールド | エ. ライドシミュレータ |

- b. □①は、コンピュータネットワークの構成のなかで、同一建物内といった比較的小さな範囲に存在するコンピュータを接続するものである。インターフェースとしては、有線と無線による接続方式がある。

【解答群】

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア. WAN | イ. LAN | ウ. VGA | エ. X3D |
|--------|--------|--------|--------|

- c. アプリケーションソフトウェアが共通に必要とする一般的な機能は、ほかのプログラムから利用可能な形態で提供される。このようなアプリケーションソフトウェアのためのインターフェース部分を□①とよぶ。たとえばOSは、□②や表示機能について、OS上で動作するプログラムから利用できるようなインターフェースを用意している。

【解答群】

	□①	□②
ア	P2P	ネットワーク機能
イ	AVI	エンコーダ機能
ウ	API	ファイル管理機能
エ	USB	ネットワーク管理

- d. 高速演算を実現するしくみの1つとして、1つの命令で複数のデータに対して同じ処理を実行する方式である①がある。また、ある計算が複数処理から構成されるとき、その各処理を担当するハードウェアを用意し、大量のデータを順次処理させる方式のことを②とよぶ。

【解答群】

	①	②
ア	MIMD	分岐制御
イ	MIMD	マルチコア化
ウ	SIMD	キャッシュ処理
エ	SIMD	パイプライン処理

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2問～第10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、一般に各メーカー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.



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