

高等学校 情報

解答についての注意点

- 1 解答用紙は、記述式解答用紙とマーク式解答用紙の2種類があります。
- 2 大問 については、記述式解答用紙に、大問 ~大問 については、マーク式解答用紙に、記入してください。
- 3 解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に受験番号等を記入し、受験番号に対応する数字を、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。
- 4 大問 ~大問 の解答は、選択肢のうちから、問題で指示された解答番号の欄にある数字のうち一つを黒くぬりつぶしてください。
例えば、「解答番号は 」と表示のある問題に対して、「3」と解答する場合は、解答番号 の欄に並んでいる ① ② ③ ④ ⑤ の中の ③ を黒くぬりつぶしてください。
- 5 間違っぬりつぶしたときは、消しゴムできれいに消してください。二つ以上ぬりつぶされている場合は、その解答は無効となります。
- 6 その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。

1 次の(1)～(9)の問いに答えよ。

(1) 高等学校学習指導要領解説情報編(平成30年7月告示)において示された情報教育の目標の『3つの観点』は、「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」がとりまとめた、第1次報告「体系的な情報教育の実施に向けて」(平成9年10月)で整理されたものである。『3つの観点』をすべて答えよ。

(2) アナログ信号をデジタル信号に変換することをA/D変換と呼び、標本化→量子化→符号化の順に行われる。音声をA/D変換する場合を例として、それぞれの過程における処理内容について、簡潔に説明せよ。

(3) 非可逆圧縮方式による圧縮では、圧縮前のデータに完全には復元することができないのは何故か。音声データを圧縮する場合を例として、簡潔に説明せよ。

(4) デジタルデータの伝送について、下記の場合に何秒かかるか求めよ。

- ・100Mbpsの回線を用いて、300MByteのデータを伝送する。
- ・回線の伝送効率は60%とする。
- ・1Mbps = 1,000Kbps、1Kbps = 1,000bps、1MByte = 1,000KByte、1KByte = 1,000Byteとする。

(5) 情報セキュリティは3つの要素を維持することとされており、それぞれの英語の頭文字をとって「CIA」と呼ばれることもある。これらの3つの要素について、それぞれ「〇〇性」で答えよ。

(6) 次の文章は、教員と生徒が知的財産権について会話している内容である。発言番号①～⑤のうち、最も適切でない発言番号を一つ選び、その理由を簡潔に説明せよ。

生徒：今日の授業を受けて、知的財産権の大切さがとてもよくわかりました。

教員：すこし復習してみましょう。

①知的財産権を大きく分けると、産業財産権、著作権、その他の権利に分けることができます。

生徒：特許権は産業財産権の1つですよ。

教員：その通り。

②他にも、商標権や意匠権、実用新案権があります。

生徒：著作権はとても身近なもので、知らないうちに著作権を侵害しないように注意しなければなりませんね。

教員：③著作権は申請などの必要はなく、著作物を創作した時点で成立します。

生徒：それでは、私が授業で頑張って完成させたプログラムも著作物になりますか。

教員：もちろん。

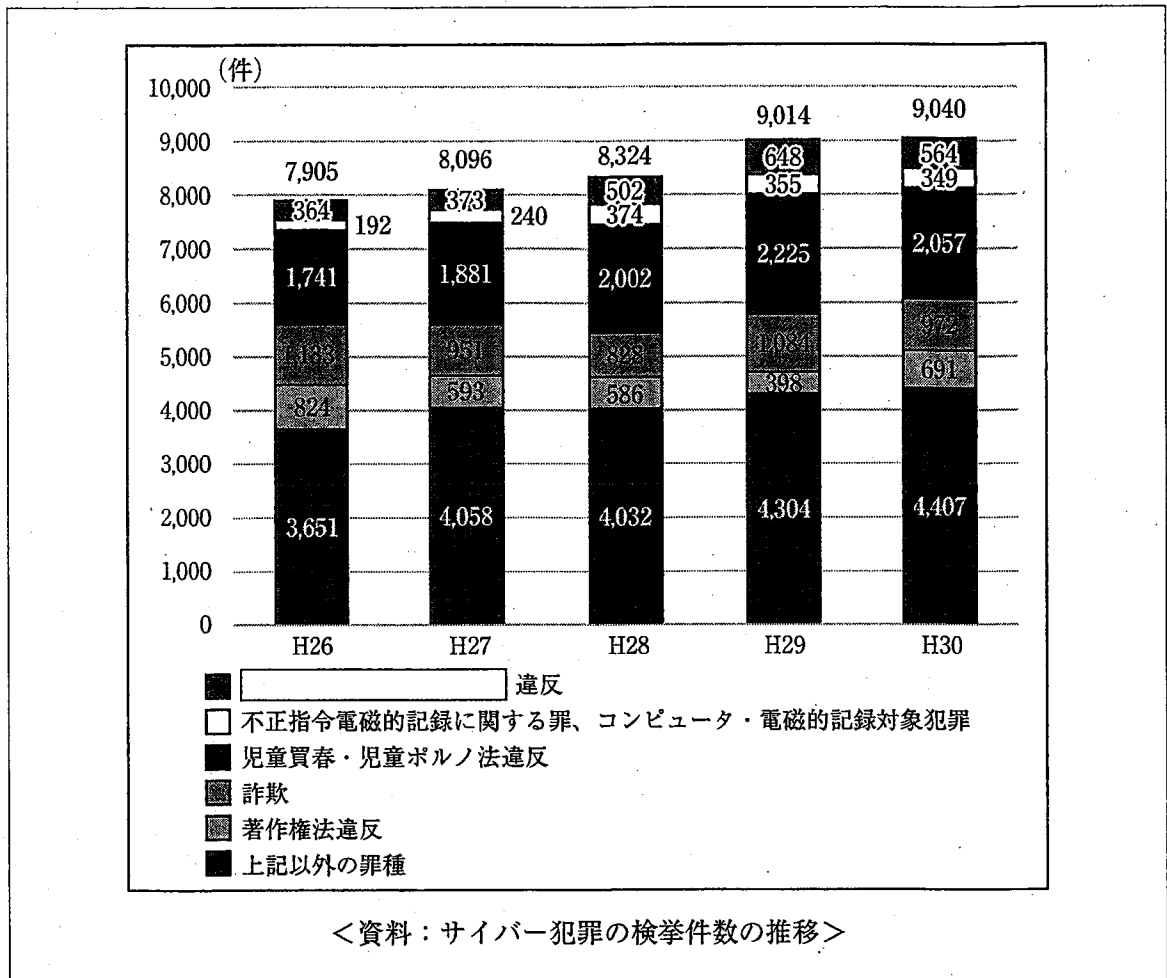
④プログラムやプログラム言語は著作権法による保護の対象になります。

生徒：そういえば、著作権の保護期間は延長されたのですよね。

教員：⑤著作権の保護期間は、原則として著作者が著作物を創作した時点から著作者の死後70年までとなっています。

生徒：それだけ大切な権利ということですね。

(7) サイバー犯罪に関する資料について、空欄に該当する法律名を答えよ。また、その法律に関する犯罪について簡潔に説明せよ。



「平成30年におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢等について」（平成31年3月7日 警察庁）

(8) ソーシャルエンジニアリングについて、「心理的」を用いて、簡潔に説明せよ。

- (9) 以下の文章は、第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日 閣議決定）において提唱された、Society 5.0で実現する社会について説明したものである。次のア～ウの問いに答えよ。

□で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難を克服します。また、人工知能（AI）により、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題が克服されます。社会の変革（イノベーション）を通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重しあえる社会、一人一人が快適で活躍できる社会となります。

(内閣府 Society 5.0)

ア 文章中の空欄に該当する語句を答えよ。

イ 人工知能（AI）がルールや知識を自ら学習する技術・手法を機械学習という。この手法の一つであり、人間の脳を模したニューラルネットワークの多層化により実現した学習手法を何というか。その名称を答えよ。

ウ 2045年ごろまでに到来すると予測されている、人工知能が人間の知能を超える転換点のことを何というか。カタカナで答えよ。

2 次の(1)～(4)の問いに答えよ。

(1) 格納されている多くのデータから、目的のデータを引き出すことを探索という。

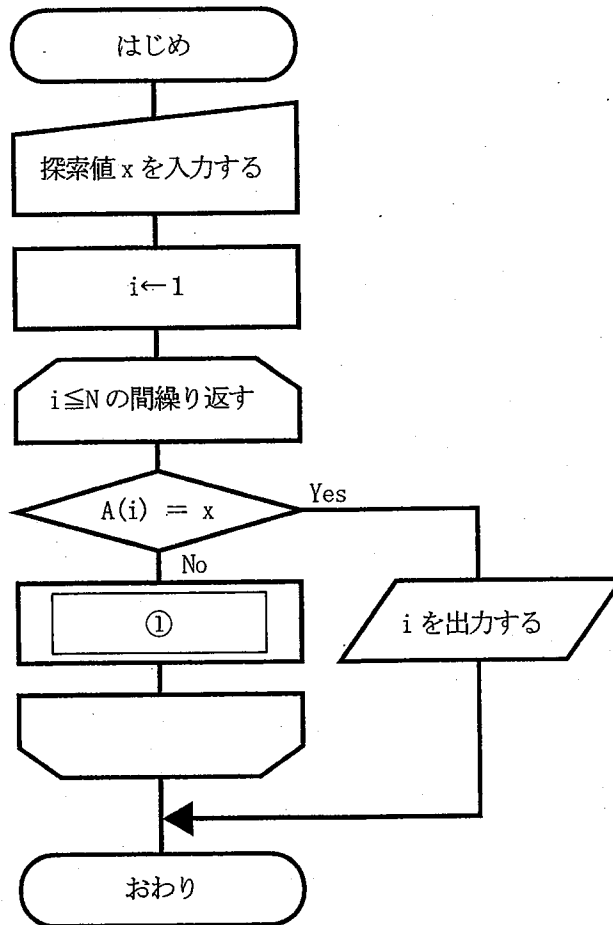
代表的な探索方法である線形探索法、二分探索法について、次のア～エの問いに答えよ。

ア 線形探索法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 探索をデータ列の先頭から開始する。
- 2 探索するデータを配列の最後に置く方法がある。
- 3 データ列は整列されている必要がある。
- 4 N個のデータ探索に要する最大比較回数はN回になる。
- 5 N個のデータ探索に要する平均比較回数は $(N+1) \div 2$ 回になる。

イ 下図は配列 $A(1), A(2), \dots, A(N)$ から、 $A(i) = x$ となる配列 $A(i)$ の添字 i を線形探索法によって見つける処理の流れを示している。図中の空欄①に該当する処理はどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

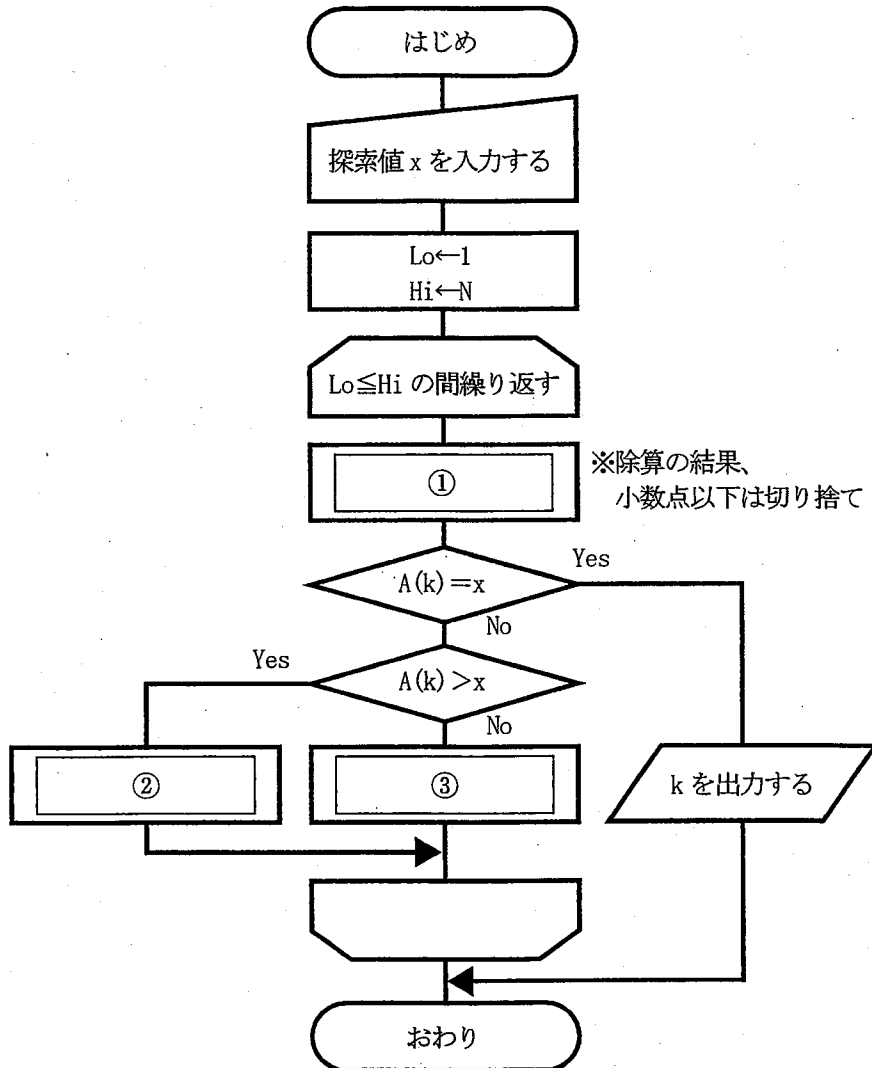


- 1 $x \leftarrow x + 1$ 2 $x \leftarrow i + 1$ 3 $i \leftarrow i + 1$ 4 $i \leftarrow x + 1$ 5 $N \leftarrow N + 1$

ウ あらかじめ整列された1,000個のデータが配列に格納されている。探索したい値を二分探索法で探索するときの最大比較回数はどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 10 2 50 3 100 4 500 5 1,000

エ 下図は昇順に整列済みの配列 $A(1), A(2), \dots, A(N)$ から、 $A(k) = x$ となる配列 $A(k)$ の添字 k を二分探索法によって見つける処理の流れを示している。図中の空欄①～③に該当する処理はどれか。1～5から一つずつ選べ。解答番号は、①は 、②・③の組合せは



①の解答群

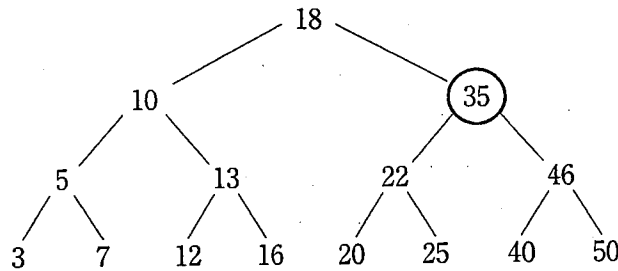
- | | | |
|--|--|--|
| 1 $k \leftarrow \text{Hi}/2 + \text{Lo}$ | 2 $k \leftarrow \text{Hi} + \text{Lo}/2$ | 3 $k \leftarrow (\text{Hi} + \text{Lo}) / 2$ |
| 4 $k \leftarrow (\text{Hi} - \text{Lo}) / 2$ | 5 $k \leftarrow (\text{Lo} - \text{Hi}) / 2$ | |

②・③の解答群

- | ② | ③ |
|--|--------------------------------------|
| 1 $\text{Hi} \leftarrow k - 1$ | $\text{Lo} \leftarrow k - 1$ |
| 2 $\text{Hi} \leftarrow k - 1$ | $\text{Lo} \leftarrow k + 1$ |
| 3 $\text{Hi} \leftarrow k + 1$ | $\text{Lo} \leftarrow k - 1$ |
| 4 $\text{Hi} \leftarrow k + 1$ | $\text{Lo} \leftarrow k + 1$ |
| 5 $k \leftarrow \text{Hi} + \text{Lo}$ | $k \leftarrow \text{Hi} - \text{Lo}$ |

(2) 下図は二分探索木を示している。要素35を削除した後、二分探索木の性質を損なわないよう再構成するために、削除された要素の位置に移動させる要素はどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は



- 1 20 2 22 3 40 4 46 5 50

(3) 16進数で表される6個のデータ [1D, 21, 2C, B2, EC, 10E] がある。次のハッシュ関数を用い、このデータを左から順に配列へ格納していくとき、衝突により格納できないデータはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

ハッシュ関数：mod(データ, 7) … mod(a,b)はaをbで割った余りを表している。

- 1 21 2 2C 3 B2 4 EC 5 10E

(4) 次の整列アルゴリズムの説明について、該当する語句はどれか。1～5から一つずつ選べ。

解答番号は 、、

隣り合う要素を比較して、大小の順が逆であれば、それらの要素を入れ替えるという操作を繰り返す方法。

配列の中から最大値(最小値)を探し、配列の最後の要素と入れ替える。次に配列の最後の要素を除いた配列から最大値(最小値)を探し、配列の最後から2番目の要素を入れ替える。この操作を繰り返す方法。

中間的な基準値を決めて、それより大きな値の要素を集めた区分と小さな値の要素を集めた区分に振り分ける。次にそれぞれの区分の中で同様の処理を繰り返す方法。

- 1 クイックソート 2 マージソート 3 シェルソート
4 バブルソート 5 選択ソート

3 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) ネットワークについて、次のア～オの問いに答えよ。

ア LANの接続形態に関する説明について、正しい組合せはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

- ① ケーブルを束ねる集線装置を中心に、各ケーブルを接続する形態
- ② 1本のケーブルを分岐させて端末や機器を接続する形態
- ③ ループ状に配置したケーブルに機器を接続する形態

	①	②	③
1	バス型	スター型	リング型
2	バス型	リング型	スター型
3	スター型	バス型	リング型
4	スター型	リング型	バス型
5	リング型	バス型	スター型

イ アクセス制御方式の説明のうち、CSMA/CD方式に関する説明を○、そうでない説明を×とした場合、正しい組合せはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- ① ノードは伝送媒体が使用されているかを確認し、使用中でなければ送信を行う。
- ② 時間を分割して、送信権を割り当てられたノードだけが送信を行う。
- ③ ノードは送信した信号の衝突を検知した場合、ランダムな時間経過後に再度送信を行う。
- ④ 受信に成功したことを送信者に通知する仕組みになっている。
- ⑤ 伝送路上に送信権を制御するための特殊なフレームを巡回させて、これを受け取ったノードだけが送信を行う。

	①	②	③	④	⑤
1	○	×	○	×	×
2	×	○	×	×	○
3	○	×	×	×	○
4	×	○	×	○	×
5	○	×	○	○	×

ウ OS基本参照モデルの各層で中継する装置について、正しい組合せはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

	物理層	データリンク層	ネットワーク層
1	ブリッジ	ルータ	リピータ
2	ブリッジ	リピータ	ルータ
3	リピータ	ルータ	ブリッジ
4	リピータ	ブリッジ	ルータ
5	ルータ	ブリッジ	リピータ

エ 下表は、無線LANにおける認証方式、暗号化方式、暗号化アルゴリズムについて整理したものである。表中の空欄に該当する語句はどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

認証方式	暗号化方式	暗号化アルゴリズム
WEP	WEP	RC4
WPA	TKIP	RC4
WPA2	CCMP	<input type="text"/>

1 AES 2 RC4 3 DES 4 FEAL 5 RSA

オ 無線LANのクライアント認証などで使われているARPを利用した通信可否判定の説明として、適切なものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

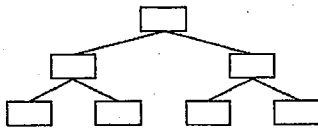
- 1 PCにインストールされているソフトウェアを確認し、登録されているソフトウェアだけがインストールされている場合に通信を許可する。
- 2 PCのMACアドレスを確認し、事前に登録されているMACアドレスである場合だけ通信を許可する。
- 3 PCのウイルス対策ソフトの定義ファイルを確認し、最新になっている場合だけ通信を許可する。
- 4 PCのOSの更新状況を確認し、最新になっている場合だけ通信を許可する。
- 5 PCの管理番号を確認し、事前に登録されている管理番号である場合だけ通信を許可する。

(2) データベースについて、次のア、イの問いに答えよ。

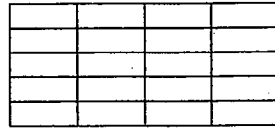
ア データベースの種類について、正しい組合せはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

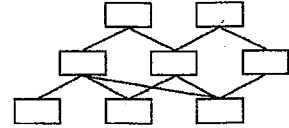
①



②



③



①

②

③

- | | | |
|-----------------|---------------|---------------|
| 1 階層型データベース | ネットワーク型データベース | 関係データベース |
| 2 ネットワーク型データベース | 階層型データベース | 関係データベース |
| 3 関係データベース | 階層型データベース | ネットワーク型データベース |
| 4 ネットワーク型データベース | 関係データベース | 階層型データベース |
| 5 階層型データベース | 関係データベース | ネットワーク型データベース |

イ 関係データベースの操作に関する説明について、正しい組合せはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

- ① 表から指定した列を抽出する操作
- ② 表から条件を満たす行を抽出する操作
- ③ 複数の表を、列の値で関連付けて、新しく1つの表を作る操作

- | | | |
|------|----|----|
| ① | ② | ③ |
| 1 選択 | 射影 | 結合 |
| 2 選択 | 結合 | 射影 |
| 3 射影 | 結合 | 選択 |
| 4 射影 | 選択 | 結合 |
| 5 結合 | 選択 | 射影 |

(3) 以下の文章を読み、次のア～ウの問いに答えよ。

この学校では、教職員が授業などでICT機器を利用する場合、必要に応じてそれらを借りることができ、ICT機器管理者が貸出管理を行っている。現在、ICT機器を管理するデータベースは、図1に示すとおり、学校が所有するICT機器と現在の貸出状況を管理する機器一覧表で構成されている。

機器一覧表						
管理番号	機器名	メーカー名	種別	貸出日	返却予定日	職員番号
19050101	ノートPC	〇〇社	PC	null	null	null
19050102	プロジェクター	△△社	ET	2019-05-22	2019-05-29	2976723

【機器一覧表の説明】

- ①下線のある項目は、主キーを表している。
- ②貸出中のICT機器には、貸出日と返却予定日が格納されている。
- ③職員番号には、ICT機器を借りている教職員の職員番号が格納されている。
- ④貸出日、返却予定日、職員番号がnullの場合は、貸出中でないことを表している。
- ⑤ICT機器が返却された場合、貸出日、返却予定日、職員番号にはnullを設定する。
- ⑥校務に関するシステムで管理している教職員表と結合することで、氏名と教科が検索できる。

図1

今年度赴任したA先生はICT機器管理者となったため、ICT機器の活用状況を分析しようと考えたが、現在のデータベースでは検索できない情報があった。

そこで、A先生は分析に必要な情報を検索できるようにするため、データベースを図2に示す表構成で再構築して、ICT機器が効率的に活用されるように運用を始めた。

機器一覧表			
管理番号	機器名	メーカー名	種別
19050101	ノートPC	〇〇社	PC
19050102	プロジェクター	△△社	ET

貸出表

貸出番号	管理番号	職員番号	貸出日	返却予定日	返却日
19107	19050101	3423561	2019-05-07	2019-05-14	2019-05-16
19108	19050102	2976723	2019-05-22	2019-05-29	null

【貸出表の説明】

- ①1つのICT機器の貸出しに対して一意の貸出番号を付与し、貸出表に情報を記録する。
- ②返却日には、返却された日付を格納し、nullは貸出中であることを表している。
- ③ICT機器が返却された後も、貸出表に記録された情報は残す。
- ④貸出日、返却予定日、返却日はDATE型である。

図2

ア 波線部について、図1の機器一覧表と教職員表からは検索できない情報はどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 貸出ししているICT機器の一覧
- 2 貸出ししていないICT機器の一覧
- 3 返却予定日を過ぎている貸出中のICT機器の一覧
- 4 ICT機器を貸出ししている利用者の教科
- 5 ICT機器ごとの累積貸出回数

イ ICT機器の効率的な活用のため、図2の表構成をもとに、再構築されたデータベースの運用開始から今日までの延滞状況を確認したい。次のSQL文の空欄に該当する最も適切なものはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

```
SELECT 貸出表.職員番号, 機器一覧表.機器名
FROM 機器一覧表, 貸出表
WHERE 
ORDER BY 貸出表.職員番号
```

- 1 機器一覧表.管理番号 = 貸出表.管理番号 AND
貸出表.返却日 IS NOT NULL
- 2 機器一覧表.管理番号 = 貸出表.管理番号 AND
(貸出表.返却日 > 貸出表.返却予定日 OR
(貸出表.返却日 IS NULL AND 貸出表.返却予定日 < CURRENT_DATE))
- 3 機器一覧表.管理番号 = 貸出表.管理番号 AND
貸出表.返却日 > 貸出表.返却予定日
- 4 機器一覧表.管理番号 = 貸出表.管理番号 AND
(貸出表.返却日 BETWEEN 貸出表.貸出日 AND 貸出表.返却予定日 OR
貸出表.返却日 IS NULL OR
貸出表.返却予定日 < CURRENT_DATE)
- 5 機器一覧表.管理番号 = 貸出表.管理番号 AND
貸出表.返却日 IS NULL

ウ 図2の表構成をもとに、活用実態を分析するため、貸出回数が多い順に管理番号、機器名、貸出回数を表示したい。次のSQL文の空欄に該当するものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

```
SELECT 機器一覧表.管理番号, 機器一覧表.機器名,  AS 貸出回数
FROM 機器一覧表, 貸出表
WHERE 機器一覧表.管理番号 = 貸出表.管理番号
GROUP BY 機器一覧表.管理番号, 機器一覧表.機器名
ORDER BY 貸出回数 DESC
```

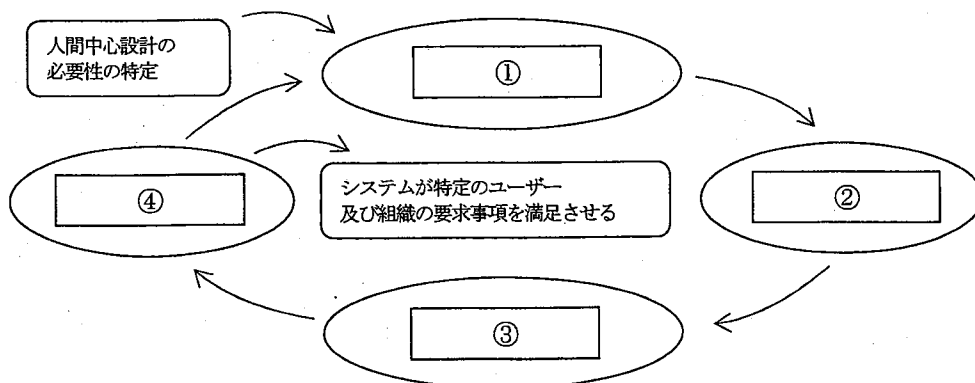
- 1 SUM (貸出表.貸出番号)
- 2 MAX (機器一覧表.管理番号)
- 3 COUNT (*)
- 4 貸出表.貸出番号
- 5 機器一覧表.管理番号

4 高等学校学習指導要領解説情報編（平成30年7月告示）では、『情報デザインとは、効果的なコミュニケーションや問題解決のために、情報を整理したり、目的や意図を持った情報を受け手に対して分かりやすく伝達したり、操作性を高めたりするためのデザインの基礎知識や表現方法及びその技術のこと』と、定義している。次の（1）～（8）の問いに答えよ。

（1）情報を整理するための手法として用いられる「LATCH法」の基準として、適切でないものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 位置 2 文字 3 時間 4 色彩 5 階層

（2）ユーザーが使いやすい情報システムには、ISO9241-210:2010「人間工学－インタラクティブシステムの人間中心設計」に則り、設計されているものがある。下図の空欄①～④に該当する説明文の組合せとして適切なものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は



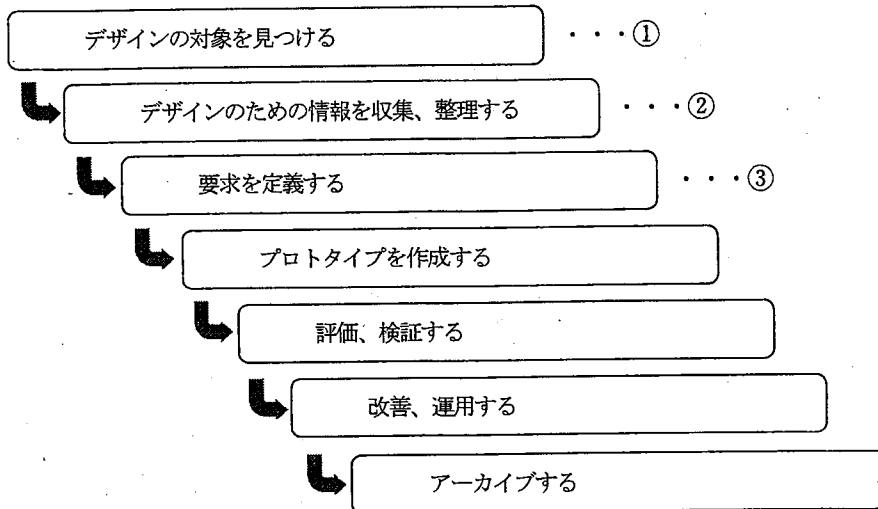
〔説明文〕

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ア ユーザーと組織の要求事項の明示 | イ 要求事項に対する設計の評価 |
| ウ 利用状況の把握と明示 | エ 設計による解決策の作成 |

- | | ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ア | ウ | エ | イ |
| 2 | ウ | エ | イ | ア |
| 3 | ウ | ア | エ | イ |
| 4 | エ | ウ | イ | ア |
| 5 | ア | エ | イ | ウ |

(3) デザインプロセスも人間中心設計に則り実施することが重要である。下図の①～③のプロセス時に行う具体的な活動の例として、①～③に該当する最も適切な語句の組合せはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は



	①	②	③
1	ブレインストーミング	アンケート	KJ法
2	KJ法	フィールドワーク	ペルソナ手法
3	ペルソナ手法	KJ法	活用法
4	フィールドワーク	観察法	ブレインストーミング
5	ブレインストーミング	インタビュー	対話法

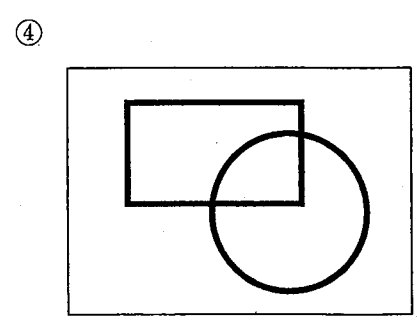
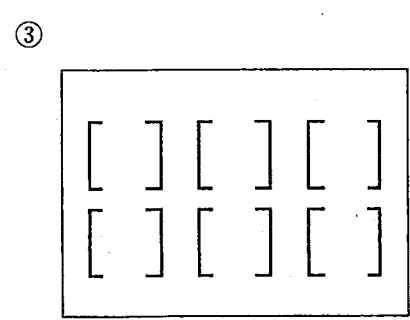
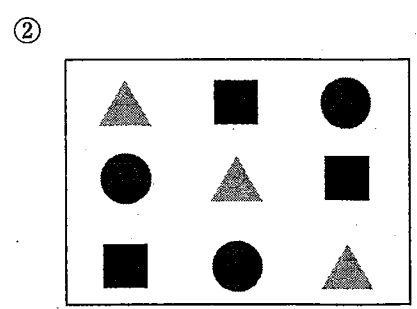
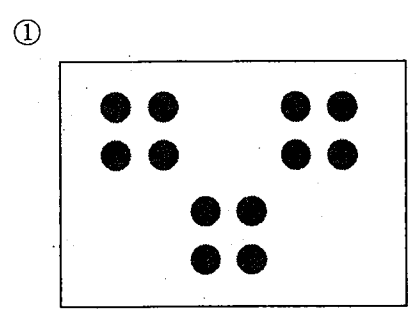
(4) 情報を収集するための調査手法には定量調査と定性調査がある。定性調査に該当する説明文として適切なものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 ユーザーに製品を操作した印象を直接答えてもらう。
- 2 製品の機種別販売台数を店舗別に集計する。
- 3 ユーザーに製品の使いやすさを5段階の評価で回答してもらう。
- 4 1週間の来客数を店舗別に集計する。
- 5 製品の使用記録からエラーの発生件数を定期的に統計する。

(5) デザインの対象を見つけるために用いられる発想法の一つに収束技法がある。これは、集めたデータをまとめていくことで有効な情報を形成していく方法である。次の技法のうち、適切でないものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

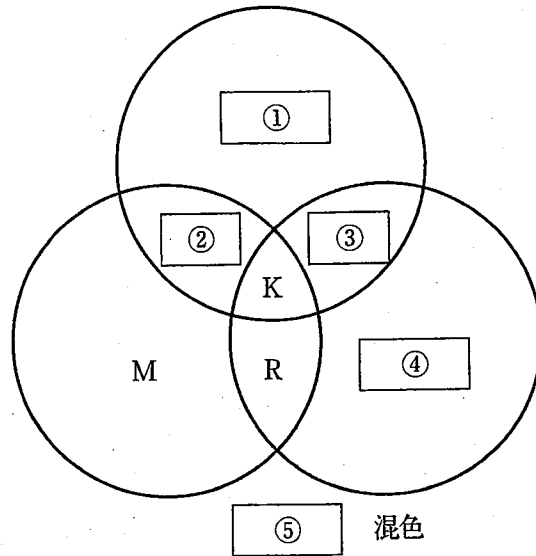
- 1 特性要因図
- 2 マンダラート
- 3 PERT法
- 4 親和図法
- 5 セブncross法

(6) 情報を見やすく表現するための手法として、人間が形態を認知する際の法則についてまとめた「プレグナンツの法則」がある。以下の①～④に該当する語句の組合せとして適切なものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は



- | | ① | ② | ③ | ④ |
|---|------|----|------|------|
| 1 | 類同 | 近接 | よい連続 | 閉合 |
| 2 | よい連続 | 類同 | 閉合 | 近接 |
| 3 | 近接 | 類同 | 閉合 | よい連続 |
| 4 | 閉合 | 類同 | よい連続 | 近接 |
| 5 | 近接 | 閉合 | 類同 | よい連続 |

(7) 色の三原色について、下図の空欄①～⑤に該当する語句の組合せとして適切なものはどれか。
 1～5から一つ選べ。解答番号は



- | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|----|
| 1 | Y | B | G | C | 減法 |
| 2 | C | G | Y | B | 加法 |
| 3 | B | G | C | Y | 減法 |
| 4 | C | B | G | Y | 減法 |
| 5 | C | B | G | Y | 加法 |

(8) ユニバーサルデザインについて、次のア～ウの問いに答えよ。

文化・言語・国籍の違い、老若男女といった差異、障がい・能力の違いに関係なく利用することができる施設・製品・情報のデザインをユニバーサルデザインと呼び、下記の7原則が示されている。

原則1：誰にでも公平に利用できること。

原則2：使う上で自由度が高いこと。

原則3：使い方が簡単ですぐわかること。

原則4：必要な情報がすぐに理解できること。

原則5：うっかりミスや危険につながらないデザインであること。

原則6：無理な姿勢をとることなく、少ない力でも楽に使用できること。

原則7：アクセスしやすいスペースと大きさを確保すること。

ア 次の施設・製品は、7原則に基づきデザインされている。正しい組合せはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

①：防水機能付きポータブルテレビ

②：駅のホームに設置される安全柵

③：レバー式のドアノブ

④：商業施設の自動ドア

	①	②	③	④
1	原則3	原則1	原則5	原則7
2	原則2	原則5	原則6	原則7
3	原則3	原則6	原則1	原則2
4	原則4	原則5	原則7	原則1
5	原則2	原則5	原則6	原則1

イ 原則3のように、例えば、ごみ箱の投入口の形状を、丸形や長方形などにするこゝで、どこに分別し捨てればよいかを直観で理解できるデザインのように、物体が人や動物に対して、適切な行動を促す知覚可能な手がかりのことを表す語句はどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 シグニファイア
- 2 アイソタイプ
- 3 バリアフリー
- 4 インフォグラフィックス
- 5 タイポグラフィ

ウ 次のフォント（書体）に関する説明文のうち、最も適切でないものはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 ユニバーサルデザインフォント（UDフォント）は、判読性を高めるフォントである。
- 2 明朝体は横線に比べ縦線が太く、ウロコと呼ばれる三角形の飾りがある。
- 3 文字の形によって文字の幅が異なるフォントをプロポーションナルフォントという。
- 4 ゴシック体は縦線と横線の線の太さがほぼ同じである。
- 5 明朝体は、サンセリフ体に、ゴシック体はセリフ体に分類される。