

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 **1** については、記述式解答用紙に、大問 **2** ～大問 **4** 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 **2** ～大問 **4** 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 間違って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)～(8)の問いに答えよ。

(1) 高等学校学習指導要領(平成30年3月告示)について、次のア、イの問いに答えよ。

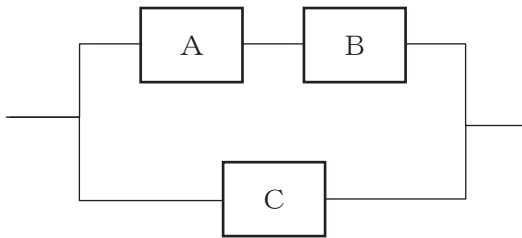
ア 次の文章は、各学科に共通する教科情報科(以下、「共通教科情報科」という。)[第1款 目標]の抜粋である。空欄①～③に当てはまる正しい語句をそれぞれ答えよ。ただし、同じ数字には、同じ語句が入るものとする。

情報に関する ① な見方・考え方を働かせ、 ② を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と ② を適切かつ効果的に活用し、情報社会に ③ に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

イ 次の①～④の文章を読み、共通教科情報科の科目「情報Ⅰ」の「2 内容」に記されている文章のみをすべて選び、記号で答えよ。

- ① 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- ② コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解すること。
- ③ 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること。
- ④ 情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任及び情報モラルについて理解すること。

(2) 3台の装置A～Cを下図のように接続したとき、システムの稼働率を小数第3位未満を四捨五入した値で答えよ。ただし、3台の装置のMTBF及びMTTRは表1のとおりとする。

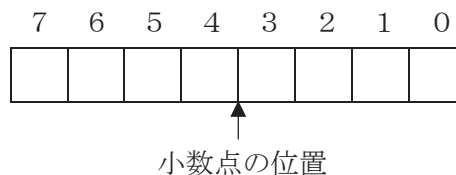


装置	MTBF (時間)	MTTR (時間)
A	40	6
B	23	2
C	35	5

表1 3台のMTBF及びMTTR

(3) 8ビットの2進数11010000を右に2ビット算術シフトしたものを、00010100から減じた値を8ビットの2進数で答えよ。ここで、負の数は、2の補数表現によるものとする。

(4) 10進数-7.625を、8ビット固定小数点形式による2進数で表現した値を答えよ。ここで小数点位置は、下図のとおり3ビット目と4ビット目の間とし、負の数は、2の補数表現によるものとする。



(5) 下図のように16ビットのデータを4×4の正方形状に並べ、行と列にパリティを付加した。何ビットまで誤りを訂正できるか答えよ。

0	1	0	1	0
1	1	1	0	1
0	0	0	1	1
1	0	1	1	1
0	0	0	1	

(6) 次の仕様の磁気ディスク装置に、1セクタあたり500バイトのデータが記録されている。1セクタのデータを読み取るために必要な平均アクセス時間は何ミリ秒か答えよ。

回転速度	12,000回転/分
平均位置決め時間	5ミリ秒
トラックあたりの記憶容量	12,500バイト

(7) 次の①～⑤の文章の中で誤っている文章はどれか。誤っている文章のみをすべて選び、記号で答えよ。

- ① CPUは、制御装置と演算装置をまとめた装置である。このうち、制御装置は、主記憶装置に記憶されているプログラムの命令を1つずつ読み出して解読し、その命令の内容によって各装置を制御する装置で、演算装置は、制御装置からの指示に従って算術演算、論理演算、比較などの処理を行う装置である。
- ② CPUのアーキテクチャにはCISCとRISCがある。RISCはCISCに比べ、パイプライン処理に向いている。
- ③ 主記憶装置には、SRAMが用いられる。SRAMは、コンデンサに蓄えた電荷が時間が経つと失われるので、リフレッシュを随時行う必要がある。
- ④ 主記憶装置を複数のバンクに分割し、並列にアクセスすることで動作を高速化することを、メモリアンタリーブという。
- ⑤ フラッシュメモリは揮発性のメモリで、電氣的に全部または一部分を消して書き直せるメモリである。USBメモリ等のデータ記憶媒体として使用される。

(8) 著作権法についての次の説明文を読み、下線部ア～オについて、正しい場合は解答欄に○を、誤っている場合は、正しい語句を答えよ。

著作権とは ア 知的財産権 の一種で、著作物の公正な利用の方法や著作者の権利の保護および文化の発展を目的としてつくられた法律が著作権法です。著作権法第2条第1項第1号によれば、著作物は、「イ 言葉 又は ウ 感情 を エ 独創的 に表現したものであって、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの」と定義されています。なお、著作権の権利を取得するための手続きとして、役所への届け出は オ 必要 です。

2 学校紹介のためのWebサイトを運用するプロジェクトを考えた。次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 以下の表1は、このプロジェクトで取り組む作業、作業日数、先行作業を記したものである。この表を踏まえ、図1を作成した。

作業		作業日数	先行作業
A	プランニング	10	—
B	サイト設計	20	A
C	デザイン制作	20	A
D	動画制作	20	B
E	テスト、デバッグ	15	B
F	評価、メンテナンス	20	C, D, E

表1

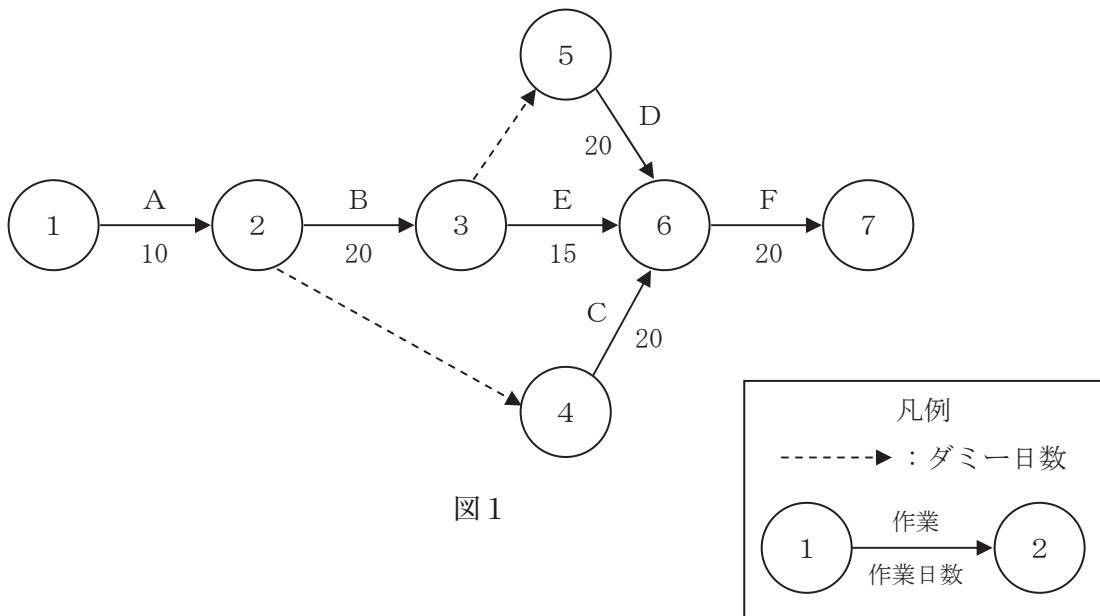


図1

ア 図1を何と呼ぶか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 アクティビティ図
- 2 シーケンス図
- 3 データフローダイヤグラム
- 4 アローダイヤグラム
- 5 プレジデンスダイヤグラム

イ 図1について、以下の①～③の文章のうち、正しいもののみをすべて列挙したものはどれか。
1～5から一つ選べ。なおここでは、プロジェクトの開始日を0日目とする。

解答番号は

- ① このプロジェクトが最も遅く終わるのは65日目である。
- ② 作業Eを最も早く開始できるのは30日目である。
- ③ 作業Cを最も遅く開始できるのは45日目である。

- 1 ①
- 2 ②
- 3 ③
- 4 ①、②
- 5 ②、③

(2) Webページで用いる写真に関連して、次のア～ウの問いに答えよ。

ア 正門の写真 (A) の輝度のヒストグラムとして最も近いものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

著作権保護の観点により、本文を掲載いたしません。

出典：[基本操作] ヒストグラムを参考にしてみよう

<https://helpx.adobe.com/jp/photoshop-elements/kb/cq07040740.html>

アドビ株式会社

イ 写真 (A) を補正して写真 (B) にしたい。写真 (A) のトーンカーブをどのように変えればよいか。1～5 から一つ選べ。なお、図中の点線は写真 (A) のトーンカーブを示している。

解答番号は



写真 (B)

<p>1</p> <p>出力</p> <p>入力</p>	<p>2</p> <p>出力</p> <p>入力</p>
<p>3</p> <p>出力</p> <p>入力</p>	<p>4</p> <p>出力</p> <p>入力</p>
<p>5</p> <p>出力</p> <p>入力</p>	

ウ 学校周辺で撮影した写真のGPS情報を用いて、他のサービスで用いられている地図上に写真をマッピングした。このように、「複数のWebサービスやソフトウェア、データベースなどを組合せて新しいシステムを作り出す手法」を何とというか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 ロングテール
- 2 マッシュアップ
- 3 ドリルダウン
- 4 トラックバック
- 5 フロントエンド

(3) 校長先生と卒業生との対談を動画撮影し、Webページに掲載することになった。次のア～オの問いに答えよ。

ア 校長先生と卒業生の対談の様子を、1台のビデオカメラで撮影した。この際、下の図2のように校長先生に向けていたビデオカメラを、図3のように卒業生に向けて動かした。この時のビデオカメラの動き（カメラワーク）を何と呼ぶか。1～5から一つ選べ。なお、下の図2、3は、ともに俯瞰図である。解答番号は

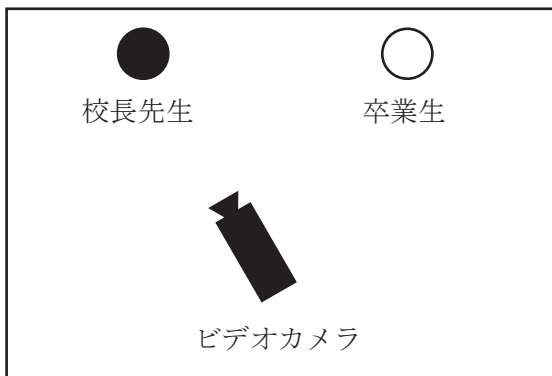


図2

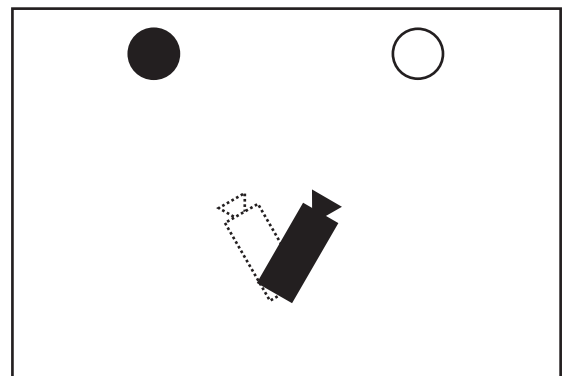


図3

- 1 アオリ
- 2 ズーム
- 3 ティルト
- 4 ドリー
- 5 パン

イ 図4の校章の画像ファイルの背景を透過し、図5のように動画の右上に、透かしとして入れた。この画像ファイルは、透過情報が含まれているファイル形式（拡張子）であった。図4の画像ファイル形式（拡張子）として当てはまるもののみを列挙したものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 jpg、png
- 2 bmp、jpg
- 3 png、gif
- 4 gif、jpg
- 5 bmp、bat



図4



図5

ウ 以下の条件の動画をDVD-Rメディア（片面一層4.7GB）に記録したい。このメディアに保存できる最も長い動画はどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

[条件]

1 フレームが解像度 1024 pixel×768 pixelで、24ビットフルカラーの 30fpsの動画。データは圧縮しないものとする。ただし、1GB=1000MB、1MB=1000KB、1KB=1000Bとする。

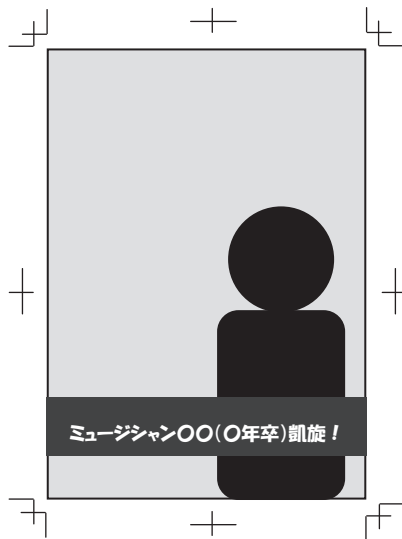
- 1 15秒の動画
- 2 30秒の動画
- 3 45秒の動画
- 4 60秒の動画
- 5 75秒の動画

エ ウの条件の動画データを動画圧縮するための技術として正しいものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

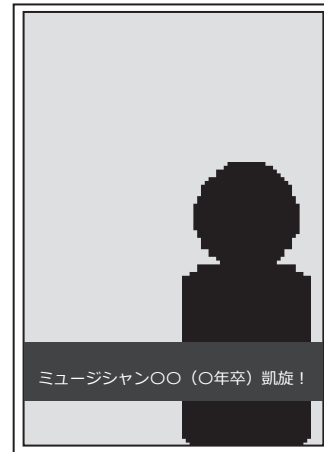
- 1 avi
- 2 mpeg2
- 3 mp3
- 4 streaming
- 5 DVI

オ 今回の対談を撮影した動画から静止画を切り出し、A4判ポスターを作成したのち、印刷会社にデータを入稿した。左が入稿前に確認した画面、右が完成品として納品されたポスターである。納品されたポスターが入稿前に確認した画面と相違があった。以下の①～④の説明のうち、考えられる要因のみをすべて列挙したものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は



入稿前に確認した画面



完成品として納品されたポスター

- ① 入稿したデータに用いられた、動画から切り出した静止画の解像度が低かった。
- ② 入稿したデータに用いられたフォントをアウトライン化して入稿していなかった。
- ③ 入稿先の印刷業者の機器に、入稿したデータで用いられたフォントがインストールされていなかった。
- ④ 入稿したデータのトンボの外の断ち落としの領域に塗りを加えていなかった。

- 1 ①、②、③、④
- 2 ③、④
- 3 ①、②、④
- 4 ②、③
- 5 ①、④

3 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 平成30(2018)年に改正された「著作権法 第35条」について、次のア～ウの問いに答えよ。

(学校その他の教育機関における複製等)

第三十五条 学校その他の教育機関(営利を目的として設置されているものを除く。)において教育を担当する者及び授業を受ける者は、その ① における利用に供することを目的とする場合には、その必要と認められる限度において、公表された著作物を ② し、若しくは公衆送信(自動公衆送信の場合にあつては、送信可能化を含む。以下この条において同じ。)を行い、又は公表された著作物であつて公衆送信されるものを受信装置を用いて公に伝達することができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びに当該複製の部数及び当該複製、公衆送信又は伝達の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

2 前項の規定により公衆送信を行う場合には、同項の教育機関を設置する者は、相当な額の ③ を著作権者に支払わなければならない。

ア 文中の空欄 ① に当てはまる語句として正しいものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は 11

1 学習活動 2 教育活動 3 授業の過程 4 当該授業 5 指導

イ 文中の空欄 ② に当てはまる語句として正しいものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は 12

1 使用 2 複製 3 活用 4 利用 5 複写

ウ 文中の空欄 ③ に当てはまる語句として正しいものはどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は 13

1 利用料 2 補償金 3 使用料 4 手数料 5 金額

(2) 情報セキュリティについて、次のア～ウの問いに答えよ。

ア 次の①～⑤の説明のうち、正しいものを○、誤っているものを×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 偽サイトにアクセスさせて情報を盗むことをフィッシングという。
- ② ダイヤラーとは、勝手に特定のWebサイトに置き換えてしまうことをいう。
- ③ アドウェアとは、Webサイトの閲覧履歴を収集して、マーケティングに利用することをいう。
- ④ ユーザーのキー操作を記録し、パスワードやクレジット番号を盗むスパイウェアのことをキーロガーという。
- ⑤ 情報セキュリティの可用性とは、ユーザーが必要なときに、利用可能な状態であることを保証することをいう。

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

イ 送信者の本人確認とデータに対する改ざんの有無の確認を同時に行えるのが、デジタル署名である。この技術の処理手順として、空欄の①～⑤に当てはまる語句の組合せとして正しいものはどれか。1～5から一つ選べ。ただし、同じ番号には同じ語句が入るものとする。

解答番号は

- 手順1 この技術は、送信データからハッシュ関数を用いて、 を生成する。
- 手順2 送信者は、送信データを の で暗号化されたデジタル署名をメッセージに付加して送信する。
- 手順3 受信者は、送信されたデータを の でデジタル署名を復号化し、 を生成する。
- 手順4 送受信の際に生成された、 をそれぞれ比較し、一致していることを確認できれば、データに対して改ざんがされていないと判断する。

	①	②	③	④	⑤
1	メッセージダイジェスト	受信者	公開鍵	受信者	秘密鍵
2	暗号コード	送信者	公開鍵	受信者	秘密鍵
3	メッセージダイジェスト	送信者	秘密鍵	送信者	公開鍵
4	暗号コード	受信者	秘密鍵	送信者	公開鍵
5	暗号コード	送信者	秘密鍵	送信者	公開鍵

ウ NIDSに関する記述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 サーバ上を監視し、不正侵入を検知した場合、管理者へ通知するとともに、アクセス制御を行う。
- 2 ネットワークを監視対象とし、不正侵入を検知すると、管理者への通知を行う。
- 3 不正侵入を検知するだけでなく、それを遮断する機能をもつ。
- 4 内部ネットワークに位置する端末がインターネット環境などの外部の端末と通信する場合に、内部と外部の中継役となって接続させるためのサーバ。
- 5 ネットワークのセキュリティ上の弱点を発見するために、システムへ実際に攻撃を試みる。

(3) ネットワークについて、次のア～エの問いに答えよ。

ア インターネットで利用できる主なプロトコルのサービスの説明について、正しい組合せはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

- ① ネットワークの管理を行うプロトコル
- ② メールサーバから電子メールを取り出すときに利用するプロトコル
- ③ リモートログインし、遠隔操作をするためのプロトコル

	①	②	③
1	SNMP	TELNET	POP3
2	TELNET	POP3	SNMP
3	POP3	SNMP	TELNET
4	TELNET	SNMP	POP3
5	SNMP	POP3	TELNET

イ TCP/IPネットワークについて、通信相手との接続性を確認する際に使われるコマンドはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 ping
- 2 NAT
- 3 DNS
- 4 netstat
- 5 ifconfig

ウ ブルートフォース攻撃に関する記述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 可能性のある文字のあらゆる組合せでログインを何度も試みたりする攻撃。
- 2 クラウドサービスにおける従量課金を利用した攻撃。
- 3 大量のデータを送り付けてサーバの機能を停止させる攻撃。
- 4 ソフトウェアのバグなどの脆弱性についてウイルス感染させる攻撃。
- 5 キャッシュサーバに偽の情報を覚えこませる攻撃。

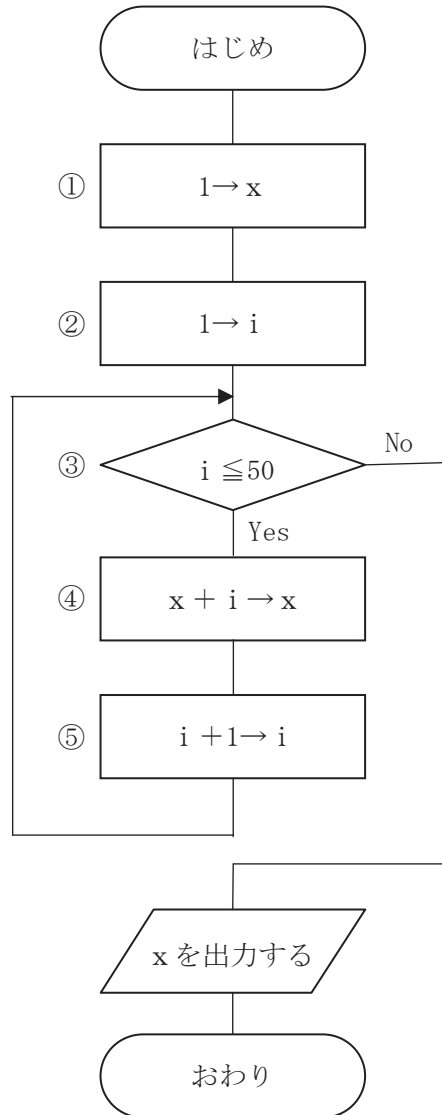
エ インターネットで暗号通信を行うための技術で、AHやESPなどのプロトコルで構成されているものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 SSL
- 2 IPsec
- 3 MPLS
- 4 RARP
- 5 PAP

4 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 下図は1から50までの整数の総和を求め、結果を出力する処理の流れを示している。ところが、処理の一部に誤りがあり、このままでは正しい答えが出力されない。どのように訂正すればよいか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

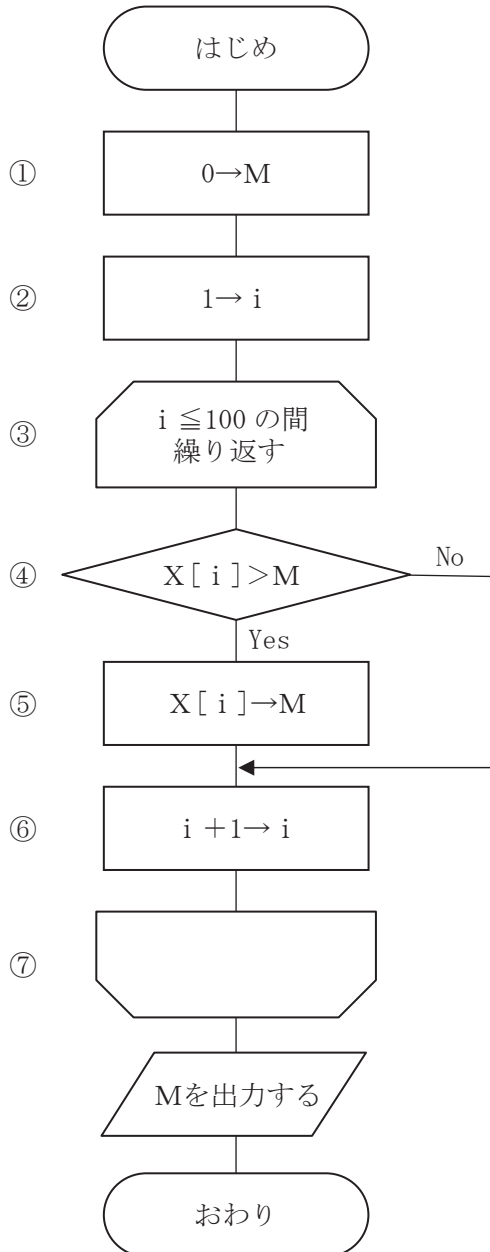


- 1 ①の処理を“0 → x”にする。
- 2 ②の処理を“0 → i”にする。
- 3 ③の処理を“i < 50”にする。
- 4 ④の処理を“x + i → i”にする。
- 5 ⑤の処理を“x + 1 → i”にする。

(2) 下図は100個の数値の中から最大値Mを求め結果を出力する処理の流れを示したものである。

[前提条件]

配列 $X[n]$ ($n = 1, 2, \dots, 100$) には、任意の数値があらかじめ設定されているものとする。



ア 最大値Mを求めるにあたり、この処理では問題点を含んでいる。それは何か。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 数値の個数を数える処理となっている。
- 2 最大値ではなく、最小値が求まることがある。
- 3 ループ③～⑦から抜け出すことができず、処理が終わらないことがある。
- 4 100個ではなく、99個の数値中の最大値が求まる処理である。
- 5 最大値が誤って0となることがある。

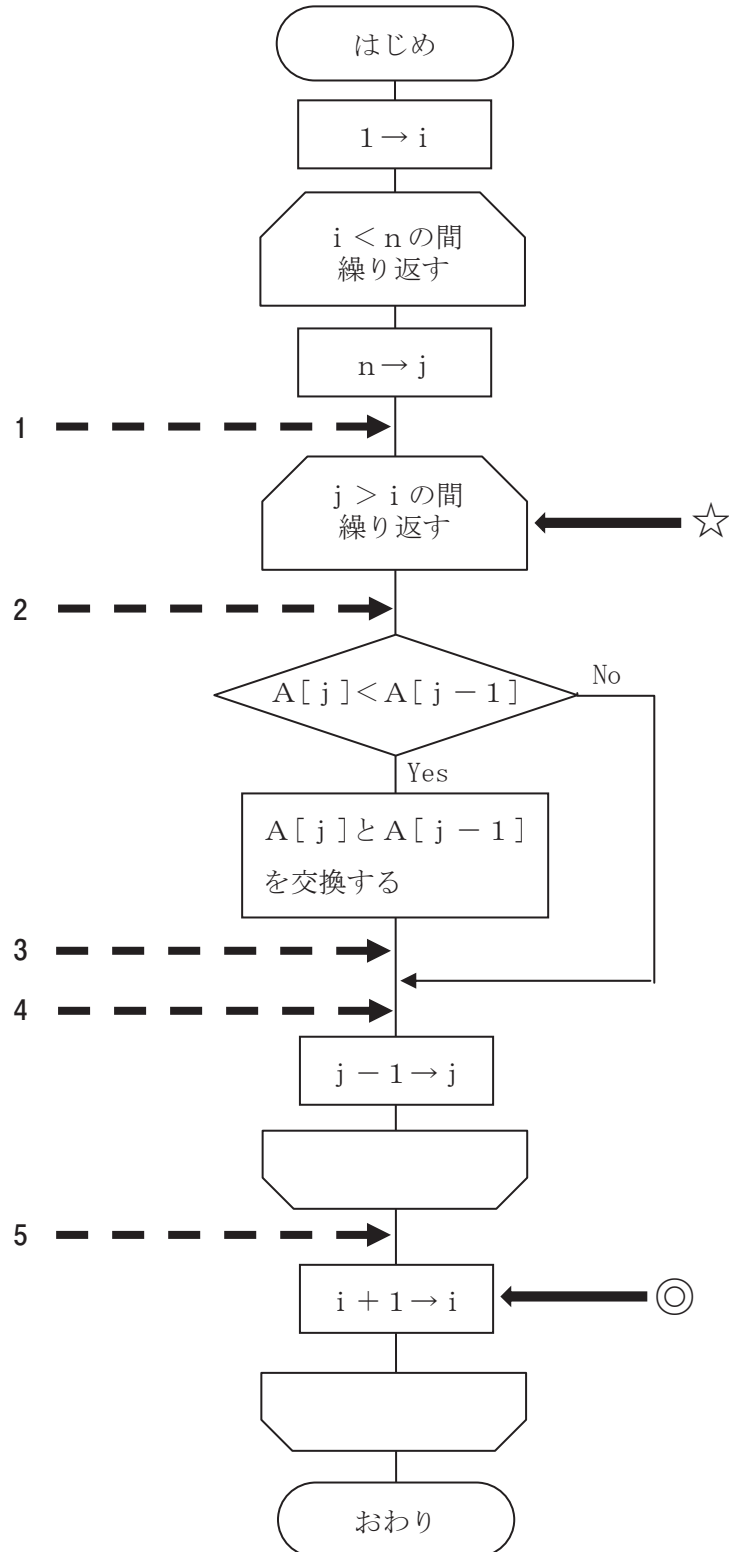
イ 問題点を解消するために、どのように改良すれば最大値Mを求めることができるか。1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 ①の処理を“ $X[1] \rightarrow M$ ”にする。
- 2 ③の処理を“ $i < 101$ の間繰り返す”にする。
- 3 ④の処理を“ $X[i] < M$ ”にする。
- 4 ⑤の処理を“ $M \rightarrow X[i]$ ”にする。
- 5 ⑥の処理を“ $X[i] + i \rightarrow M$ ”にする。

(3) 配列 $A[i]$ ($i = 1, 2, \dots, n$) を、次の流れで整列する。

[前提条件]

配列 $A[i]$ ($i = 1, 2, \dots, n$) には、任意の数値があらかじめ設定されているものとする。



ア 1 回目の☆の処理がすべて終わったとき、必ず実現されている配列の状態はどれか。1～5 から一つ選べ。解答番号は

- 1 A[1] が最小値になる。
- 2 A[1] が最大値になる。
- 3 A[n] が最小値になる。
- 4 A[n] が最大値になる。
- 5 A[n - 1] が最大値になる。

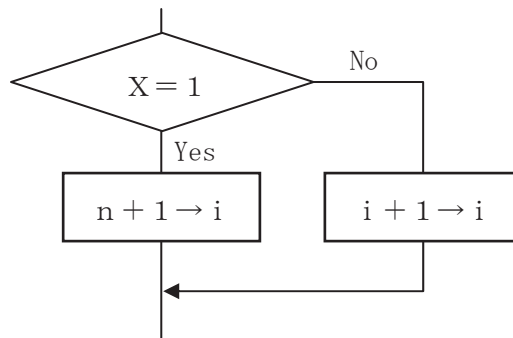
イ このような処理の整理の仕方を何というか。1～5 から一つ選べ。解答番号は

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

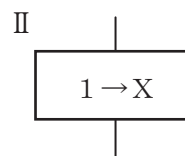
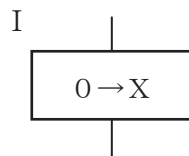
ウ この流れ図で処理をする際、n 個のデータを比較する回数は何回になるか。1～5 から一つ選べ。解答番号は

- 1 $n(n - 1) / 2$
- 2 $n(n - 1) / 4$
- 3 $2n$
- 4 $n / 2$
- 5 $\lceil \log_2 n \rceil$ ※ ※ [] は [] 内の数値を超えない最大の整数

エ この流れ図において、データの比較回数を少しでも減らす工夫として、流れ図◎の処理を次の処理に変更した。



それに伴い以下の2つの処理 I、II を流れ図に追加する。流れ図中の 1 ~ 5 のどの場所に追加すればよいか。1 ~ 5 から一つずつ選べ。解答番号は 、



I を へ、II を へ追加すればよい。

