
第3回 情報Ⅰ公開実力確認テスト

解答・解説

もくじ

解答・配点	…	1 ページ
第1問	…	2 ページ
第2問	…	5 ページ
第3問	…	8 ページ
第4問	…	11 ページ
第5問	…	19 ページ

解答・配点

第1問

I (各2点)	ア	①
	イ	②
	ウ	③
	エ	④
	オ	⑤
II	問1 (2点)	①
	問2 (3点)	③

第2問

問1 (2点)	①
問2 (2点)	②
問3 (2点)	③
問4 (3点)	④
問5 (4点)	⑤
問6 (3点)	⑥
問7 (4点)	⑦

第3問

A (各2点)	問1	①	
	問2	②	
	問3	①	
	問4	②	
B	I (各1点)	ア	①
		イ	③
	II (各2点)	問1	②
		問2	①
		問3	③
		問4	②
		問5	③

第4問

問1	ア (1点)	②
	イ (1点)	①
	ウ (2点)	③
	エ (2点)	④
	オ (3点)	⑤
	カ (1点)	⑥
問2	キ (1点)	⑦
	ク・コ (1点)	⑧
	ケ (2点)	④
	サ (2点)	③
	シ (3点)	①
	ス (2点)	②
問3 (各1点)	セ	②
	ソ・タ	③
	チ	③
	ツ	①

第5問

I	問1 (3点)	②、⑤	
II	問1 (2点)	②	
	問2 (各2点)	イ	④
		ウ	②
	問3 (2点)	②	
III	問1 (2点)	①	
	問2 (2点)	②	
	問3 (完答3点)	ケ	①
		コ	④
	問4 (2点)	②	

第1問 解答・解説（配点 15）

I （各2点、計10点）

ア

解答 ① 問題解決

解説 『情報Ⅰ』p.22、『情報Ⅰ 図解と実習』p.42参照。

文章全体を包括し、端的に表したものは「問題解決」です。

「計画」や「シンキングツール」、「インタビュー」は、問題解決を行うためのプロセスや手法のひとつであり、当該の文章を説明するには適切ではありません。

イ

解答 ② 意匠

解説 『情報Ⅰ』p.26-27、『情報Ⅰ 図解と実習』p.13参照。

意匠権は、物品のデザイン（形状・模様・形など）に関する権利であり、産業財産権の主要な権利の一つです。

公表権は、著作者人格権のひとつであり、著作者がその著作物を公表するかどうかを決定する権利です。

展示権・複製権は、どちらも著作権（財産権）の一部です。展示権は美術の著作物などを公に展示する権利、複製権は著作物をコピーする権利を指します。

ウ

解答 ⑩ 10

解説 『情報Ⅰ』p.27、『情報Ⅰ 図解と実習』p.13参照。

商標権の登録は、特許庁に登録された日から10年間保護されることを原則としています。この保護期間は、必要に応じて更新手続きを行うことで延長が可能であり、理論上、無期限に保護を受けることができます。

一方、他の産業財産権は、以下のようにそれぞれ保護期間が異なります。

特許権	出願日から原則20年間保護されます。
実用新案権	出願日から10年間保護されます。
意匠権	登録日から25年間保護されます。

エ

解答 ③ 文化

解説 『情報Ⅰ』p.29, 216、『情報Ⅰ 図解と実習』p.14, 資料5参照。

著作権法の第1条に関する問題です。著作権法の第1条では、以下のように定められていま

す。

第一条（目的） この法律は、著作物並びに実演、レコード、放送及び有線放送に関し著作者の権利及びこれに隣接する権利を定め、これらの文化的所産の公正な利用に留意しつつ、著作権者などの権利の保護を図り、もって文化の発展に寄与することを目的とする。

経済的な利益の追求も「文化の発展」の一要素として考慮されることはありますが、最終的な目標ではありません。

また、財産権としての側面も著作権にはありますが、著作権法の目的は「財産の保護」だけにとどまらず、その文化的側面が重視されています。

さらに、実演も著作権で保護される対象ですが、選択肢として「実演」を入れるのは文脈に合いません。著作権法は文化全体の発展を目指しており、特定のカテゴリーだけに焦点を当てるものではありません。

オ

解答 ② 無方式

解説 『情報Ⅰ』p.27参照。

著作権法は「無方式主義」を採用しています。無方式主義とは、著作権が発生するためには登録や届出などの特別な手続きを必要とせず、創作した時点で自動的に権利が発生するという考え方です。これは、著作物が創作された瞬間からその保護が始まり、権利を主張するために何らかの届け出をする必要がないことを意味しています。

一方、産業財産権は「方式主義」に基づきます。方式主義では、権利を保有するために登録や特別なマークを付けるなどの手続きが必要です。このような方式的な要件を満たすことによって初めて権利が発生します。

Ⅱ （計5点）

問1 （2点）

解答 ① 可視化

解説 『情報Ⅰ』p.93、『情報Ⅰ 図解と実習』p.34-35参照。

データを表やグラフなどで図解する手法を、「可視化」といいます。可視化は、数値や情報を視覚的に表現することで、情報の理解や比較を容易にします。

抽象化は、具体的なものや動作などについての余分な情報をできるだけ除き、要点をシンプルに表現することです。

構造化は、情報のある基準に沿って整理することです。情報同士の関係や階層を明確にし、理解を助けるための手法です。

上記の3つの手法を実行するうえで重要となる、情報をわかりやすく整理・伝達するテクニックのひとつに「分類」があります。米国の建築家リチャード・S・ワーマンは情報を分類する基

準をLATCH (Location, Alphabet, Time, Category, Hierarchy) の5つに分けました。

言語化は、概念や考えを言葉で表現することです。情報デザインの「分類・整理」とは別の側面（伝え方・説明のしやすさ）に関する手法で、問題の文脈から外れます。

問2 (3点)

解答 ③ 経験則に基づいて評価し、問題を発見する手法

解説 『情報Ⅰ』p.98、『情報Ⅰ 図解と実習』p.46参照。

「ヒューリスティック評価」は、情報デザインの改善を目的とした評価手法で、専門家が経験則に基づいて対象物を評価し、使用上の問題点を発見する方法です。この評価手法では、特定の基準やルールに従って、ユーザビリティやデザインの欠陥を見つけ出すことが重視されます。

その他の選択肢は以下のとおり、別の手法に関する説明です。

④ 専門家評価の「チェックリスト評価」

① モニタ評価の「アンケート」

② モニタ評価の「観察」

第2問 解答・解説（配点 20）

問1 （2点）

解答 ⑩ サンプル周波数が高いほど、元のアナログ信号の波形を再現しやすくなり、データ量は増加する。

解説 『情報Ⅰ』p.82-83、『情報Ⅰ 図解と実習』p.51参照。

サンプル周波数は、アナログ信号をデジタルデータに変換する際に、1秒間に何回データを取得するかを示す指標です。サンプル周波数が高いほど、音の波形をより細かく記録できるため、元のアナログ信号の再現性が高くなります。しかし、サンプル回数が増えると、それに伴いデータ量も増加します。

たとえば、CD音質のサンプル周波数は44.1kHz（1秒間に44,100回サンプル）ですが、ハイレゾ音源では96kHzや192kHzなど、より高いサンプル周波数が用いられることがあります。その結果、音質の向上が期待できますが、データサイズも大きくなるため、保存や転送に必要な容量が増加します。

問2 （2点）

解答 ⑩ 画像のファイルサイズ

解説 『情報Ⅰ』p.84-85、『情報Ⅰ 図解と実習』p.52-53参照。

解像度が高くなると、画像を構成する画素の総数が増えます。その結果、画像データの量が増え、ファイルサイズも大きくなります。一方、圧縮率や色数は解像度とは直接的な関係はありません。また、解像度が高いと画像表示に必要な処理が増えますが、表示速度そのものが増加するわけではありません。

問3 （2点）

解答 ① 視覚的な品質が向上し、データ量は増加する。

解説 『情報Ⅰ』p.86、『情報Ⅰ 図解と実習』p.54参照。

フレームレートを30fpsから60fpsに変更すると、1秒間に記録されるフレーム数が倍増するため、動画がより滑らかになり、視覚的な品質が向上します。ただし、記録するデータ量も倍増するため、結果としてデータ量が大きくなります。この影響は、動画の解像度や圧縮方法によっても変動しますが、基本的に高いフレームレートは滑らかさとデータ量の増加を伴います。

問4 （3点）

解答 ④ う、あ、い

解説 『情報Ⅰ』p.80, 83, 87、『情報Ⅰ 図解と実習』p.55-57参照。

【音】

FLACは可逆圧縮形式で、音質を保ちながらファイルサイズを減少させます。MP3は非可逆圧縮であり、WAVは非圧縮形式です。

【画像】

非可逆圧縮では品質が劣化しますが、データ量が大幅に削減されます。可逆圧縮では品質を保ちながらデータ量を削減できます。

【動画】

FLVは非可逆圧縮方式で、品質の劣化とデータ量の削減が特徴です。H.264も非可逆圧縮であり、AVIは基本的に非圧縮形式です。

問5 (4点)

解答 ① 約10MB

解説 『情報Ⅰ』p.82-83、『情報Ⅰ 図解と実習』p.51参照。

1秒あたりのデータ量

$$44,100 \text{ (サンプリング数)} \times 16 \text{ (ビット)} \times 2 \text{ (チャンネル)} = 1,411,200 \text{ (ビット/秒)}$$

バイトに変換

$$1,411,200 \div 8 = 176,400 \text{ (バイト/秒)}$$

1分間のデータ量

1分間(60秒)なので、

$$176,400 \text{ (バイト/秒)} \times 60 = 10,584,000 \text{ (バイト)}$$

MBに変換

$$10,584,000 \div 1,024 \div 1,024 = \text{約}10.09\text{MB}$$

問6 (3点)

解答 ② 高解像度の動画データ(解像度3840×2160ピクセル、RGB24ビットカラー、60fps、1秒間)

解説 『情報Ⅰ』p.82-89、『情報Ⅰ 図解と実習』p.51-54参照。

データ量を大きい順に並べると、②>①>③>④です。

各選択肢を計算すると、以下のようになります。

※本解説では、データ量の概算にあたり、補助単位の変換を1,000倍(1KB=1,000B、1MB=1,000KB、1GB=1,000MB)として計算しています。

④ 音楽データ(CD音質、44.1kHz、16ビット、1秒間、ステレオ)

$$44,100 \text{ (サンプリング周波数)} \times 16 \text{ (量子化ビット数)} \times 2 \text{ (ステレオ)} \div 8 \text{ (ビットからバイトへ変換)} = 176,400 \text{ バイト} = \text{約}176\text{KB}$$

→ 1秒間のデータ量は約176KB

① 低解像度の動画データ(解像度854×480ピクセル、RGB24ビットカラー、30fps、1秒間)

$854 \text{ (横ピクセル数)} \times 480 \text{ (縦ピクセル数)} \times 3 \text{ (RGB24ビットカラーにおける1ピクセルあたりのバイト数)} \times 30 \text{ (fps)} = 36,864,000 \text{ バイト} = \text{約} 36.86 \text{ MB}$

→ 1 秒間のデータ量は約36.86MB

② 高解像度の動画データ（解像度3840×2160ピクセル、RGB24ビットカラー、60fps、1 秒間）

$3840 \text{ (横ピクセル数)} \times 2160 \text{ (縦ピクセル数)} \times 3 \text{ (RGB24ビットカラーにおける1ピクセルあたりのバイト数)} \times 60 \text{ (fps)} = 1,492,992,000 \text{ バイト} = \text{約} 1.49 \text{ GB}$

→ 1 秒間のデータ量は約1.49GB

③ 画像データ（解像度1920×1080ピクセル、RGB24ビットカラー、1 枚）

$1920 \text{ (横ピクセル数)} \times 1080 \text{ (縦ピクセル数)} \times 3 \text{ (RGB24ビットカラーにおける1ピクセルあたりのバイト数)} = 6,220,800 \text{ バイト} = \text{約} 6.22 \text{ MB}$

→画像 1 枚のデータ量は約6.22MB

問7 （4点）

解答 ③ 約10%

解説 『情報 I』p.80, 89、『情報 I 図解と実習』p.54, 57参照。

1 フレームあたりのデータ量

$1920 \times 1080 \times 3 \text{ (バイト)} = 6,220,800 \text{ (バイト)}$

1 秒あたりのデータ量

1 秒間のフレーム数は30fpsの場合、30フレームなので、
 $6,220,800 \text{ (バイト)} \times 30 = 186,624,000 \text{ (バイト)}$

MBに変換

$186,624,000 \text{ (バイト)} \div 1024 \div 1024 = \text{約} 177.99 \text{ MB}$

圧縮後のデータ量

圧縮後のデータ量が圧縮前の10%に圧縮された場合、圧縮後のデータ量は
 $177.9 \text{ MB} \times 0.1 = 17.79 \text{ MB}$

圧縮率

圧縮率は元のデータ量から圧縮後のデータ量をどれだけ圧縮したかの割合なので

$$\frac{\text{圧縮後のデータ量}}{\text{圧縮前のデータ量}} \times 100 = \frac{17.79}{177.9} \times 100 = 10\%$$

第3問 解答・解説（配点 20）

A （各2点、計8点）

問1

解答 ① ネットワーク内の機器を一意に識別する。

解説 『情報Ⅰ』p.173、『情報Ⅰ 図解と実習』p.96参照。

IPアドレスは、ネットワーク上で通信を行うデバイスを識別するための固有の番号です。

問2

解答 ④ 4階層構造である。

解説 『情報Ⅰ』p.172参照。

TCP/IPモデルは、アプリケーション層（4層）、トランスポート層（3層）、インターネット層（2層）、ネットワークインターフェース層（1層）の4階層で構成されています。

問3

解答 ① ルータ

解説 『情報Ⅰ』p.169, 177、『情報Ⅰ 図解と実習』p.11参照。

ファイアウォールは、外部からの不正アクセスや攻撃を防ぐために使用されるセキュリティ機能です。この機能は、ネットワークの境界にあたるルータが有しています。ルータは、外部のインターネットと内部のネットワークをつなげる役割を持っているため、ここで不正アクセスを遮断することができます。

ハブは、複数の機器をネットワークで接続するための機器です。データの送受信を中継するだけで、セキュリティ機能は備えていません。

アクセスポイントは、無線LANの接続点として使用される機器であり、異なるネットワーク間のファイアウォールの役割は持っていません。

ディスプレイは、パソコンの画面を表示するための機器です。ネットワークのセキュリティには関与せず、ファイアウォールの設定はできません。

問4

解答 ② 2の96乗倍

解説 『情報Ⅰ』p.173、『情報Ⅰ 図解と実習』p.96参照。

IPv4は32ビットのアドレスを使用し、作成できるアドレスの数は2の32乗（約43億個）です。一方、IPv6は128ビットのアドレスを使用し、作成できるアドレスの数は2の128乗（約340潤個）です。

IPv6はIPv4と比べて、アドレスのビット数が $128 - 32 = 96$ ビット多いため、作成できるアドレスの数は2の96乗倍になります。

B (計12点)

I (各1点)

ア

解答 ① 通信中は回線を占有できるため、時間あたりに通信できるデータ量が安定すること。

イ

解答 ③ 回線を効率的に利用して、回線数より多くのユーザが同時に通信できること。

解説 『情報Ⅰ』p. 70, 173、『情報Ⅰ 図解と実習』p. 97参照。

回線交換方式のメリットは、通信中に回線を占有するため、データ量が安定して送受信できることです。固定電話のように、通話中は回線が専用で使われるため、通信が途切れにくく安定しています。

一方、パケット交換方式は、インターネットのように回線を効率よく使える点が利点です。複数のユーザが同時に通信できるため、回線の無駄を減らし、限られた回線でより多くのデータをやりとりできます。

II (各2点)

問1 ウ

解答 ② 共通鍵を安全に共有するため。

解説 『情報Ⅰ』p. 181、『情報Ⅰ 図解と実習』p. 10参照。

TLS (Transport Layer Security) では、2つの暗号方式が組み合わされています。

まず、公開鍵暗号方式を使って、通信を行う相手と共通鍵を安全に共有します。この共有された共通鍵を使って、その後のデータの暗号化を行うため、共通鍵暗号方式が使われます。共通鍵暗号方式は、高速で効率的にデータを暗号化できるため、データの送受信に適しています。

このように、2つの暗号方式を組み合わせることで、安全で効率的な通信を実現しています。

問2

解答 ① 通信相手が信頼できることを証明する。

解説 『情報Ⅰ』p. 180、『情報Ⅰ 図解と実習』p. 103参照。

TLSでは、通信を行う際に電子証明書を使用します。この証明書は、通信相手が正規のサーバであることを証明する役割を持ちます。証明書は、信頼できる認証局 (CA) によって発行され、サーバが本物であることを確認するために使われます。このしくみによって、通信を行う前に不正な相手との接続を防ぐことができます。

データの暗号化はTLSの重要な役割ですが、電子証明書はあくまで通信相手の信頼性を証明

するためのものなので、注意しましょう。

問3

解答 ③ 完全性

解説 『情報 I』 p. 35, 176、『情報 I 図解と実習』 p. 101 参照。

TLSはデータの暗号化に加えて、データが途中で改ざんされないようにするためのしくみも提供します。これを「完全性」と呼びます。完全性は、情報が正確で、送信者から受信者に届くまでに変更されていないことを保証します。

可用性は、必要なときに中断することなく情報にアクセスできる状態を意味します。

機密性は、データが許可された者だけにアクセスできる状態を意味します。

情報セキュリティに求められる3つの要素としてしっかり押さえておきましょう。

問4

解答 ① 送信前

解説

データを盗まれる原因には、人為的ミスが関係していることも多いです。自分の端末内では暗号化していないことがほとんどです。安易に自分の端末を他人に使わせないことが大切です。

問5

解答 ③ 端末のログイン情報を簡単に推測されないようなものにする。

解説 『情報 I』 p. 32-37, 171, 176-177, 180、『情報 I 図解と実習』 p. 10-11, 99-103 参照。

個人のできるセキュリティ対策の最も基本的なものは、端末や各サービスへのログイン情報を適切に管理することです。IDやパスワードに誕生日など個人情報を含めるのは危険です。メモをする場合は、パスワードの一部だけにするとよいです。

第4問 解答・解説（配点 25）

スポーツ大会の400mリレーのチーム分けを題材に、「プログラミング」と「モデル化とシミュレーション」の基礎が理解できているかを確認する問題です。

プログラミングでは、「順次構造」「分岐構造」「反復構造」の基本的な制御構造を用いながら、「変数」「配列」「関数」および「二次元配列」の基礎を問います。また、データの並べ替えアルゴリズムとして、バブルソートのしくみを理解しているかを確認します。

モデル化とシミュレーションでは、サイコロを使った確率モデルを用いて、リレーで走るレーンを公平に決定する手法を取り上げました。

プログラミングやシミュレーションの問題では、文章量の多いなか課題を素早く正確に把握し、適切に解答する力が求められます。

問1

リレーに出場する12人の50m走のタイムを、遅い順（降順）に並べ替えるプログラムを完成させます。この問題では、降順に並べ替えるアルゴリズム（バブルソート）のしくみを理解しているかを確認します。

（1点）

解答 ② 降順

解説 『情報Ⅰ』p.144-145参照。

タイムの遅い順に並べる場合、数値の大きい順に並べることになります。このような並べ方を「降順」といいます。逆に、数値の小さい順に並べる場合は「昇順」になります。

（1点）

解答 ① 71

解説 『情報Ⅰ』p.138参照。

配列の添字（インデックス）は0から始まります。そのため、配列Time[5]は前から6番目の要素に対応しており、表1を見るとその値は71です。

多くのプログラミング言語では、配列の添字は0から始まりますが、問題によっては異なる場合があるため、注意が必要です。

（2点）

解答 ③ 1

解説 『情報Ⅰ』p.132, 144、『情報Ⅰ 図解と実習』p.74-75参照。

今回のプログラムは、隣り合う要素を順に比較し、大小関係に応じて要素を交換することで、降順に並び替える処理を行います。 や の問題とあわせて考えると、理解しやすくなります。

外側ループの変数iは、配列Time内で並べ替えを行う要素の範囲の右端を示します。ループが進むにつれて、並べ替えが完了していない範囲が徐々に縮小されるため、変数iの値は減少していき

ます。変数*i*が1になった時点で並べ替えが完了していない要素は、配列Timeの添字0と添字1のみとなります。この時点ですべての要素の並べ替えが完了するため、ループを抜けます。

◎配列Timeにおける並べ替えの流れ

配列Time	72	68	70	73	69	71	74	66	67	75	65	76
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

i=11、j=0の場合	72	68	70	73	69	71	74	66	67	75	65	76
	交換なし											

i=11、j=1の場合	72	68	70	73	69	71	74	66	67	75	65	76
	交換する											

i=11、j=2の場合	72	70	68	73	69	71	74	66	67	75	65	76
	交換する											

⋮

i=11、j=10の場合	72	70	73	69	71	74	68	67	75	66	65	76
	交換する											

※この時点で、最小値（65）が右端に移動し、確定します。

i=10、j=0の場合	72	70	73	69	71	74	68	67	75	66	76	65
	交換なし											

※確定した最小値（65）を除く要素を再度比較するため、*i*の値を1減らします。

⋮

i=10、j=9の場合	72	73	70	71	74	69	68	75	67	66	76	65
	交換する											

※この時点で、再度比較している範囲内の最小値が右端へ移動します。先ほど右端に移動した65の次に小さい値として並びが確定します。

i=9、j=0の場合	72	73	70	71	74	69	68	75	67	76	66	65
	交換する											

※並べ替えが完了した右端2つの要素（65、66）を除く要素を再度比較するため、*i*の値をさらに1減らします。

⋮

i=1、j=0の場合	75	76	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65
	交換する											

※この交換が終わった時点で、すべての並べ替えが完了します。

工 (2点)

解答 ④ $i - 1$

解説 『情報Ⅰ』p. 144参照。

内側ループの変数 j は、前から順に隣り合う要素を比較し、必要に応じて交換を行う際に使用されます。**ウ**の解説の「配列Timeにおける並べ替えの流れ」の図を参考に、**オ**の問題とあわせて考えると理解しやすいでしょう。

j は0から始まるため、比較対象である隣り合う要素の添字は「1」です。 j と比較対象の添字の関係は下表のとおりです。つまり、比較対象の添字は「 $j + 1$ 」となります。また、 j が「10」になると比較対象の添字は「11」となり、すべての比較が完了します。このことから、 j の比較範囲（変数 j の終了値）は「 $i - 1$ 」までとなります。

◎ j と比較対象の添え字の関係

j	比較対象の添え字
0	1
1	2
3	4
⋮	
9	10

オ (3点)

解答 ② $\text{Time}[j + 1]$

解説 『情報Ⅰ』p. 144参照。

このプログラムは、配列Timeの中で前から順に隣り合う要素を比較し、並べ替えを行います。

具体的には、 $\text{Time}[j]$ と $\text{Time}[j + 1]$ を比較し、 $\text{Time}[j]$ の値が小さい（タイムが速い）場合は、2つの要素を入れ替えます。

入れ替えを行う際、図2の(05)行目では、一時的に値を保存するために変数tempが使用されています。

よって、すべての**オ**に該当する選択肢は②となります。

■ポイント

ア は、昇順と降順の違いを理解できているかを問う問題です。

イ は、配列の添字の考え方を理解できているかを問う問題です。

ウ ~ **オ** では、基本的な並べ替えアルゴリズムであるバブルソートのしくみを理解できているかを確認します。

並べ替えを行う際には、ループの範囲や変数の役割を正しく把握することが重要です。とくに、**工** で選択肢③や⑥を選んだ場合は、比較範囲について添字の変化を誤って理解している可能性があります。今回の問題では要素数が12であり、最後の要素まで比較して並べ替えを行うため、最終要素の添字として「i」や「11」を選択しがちです。バブルソートでは、比較する対象の範囲が徐々に狭まっていくため、正しい比較範囲と比較対象を把握することが重要です。

また、問題を解く際には、変数tempが配列内要素の一時保存場所であることが理解できていることも重要です。

バブルソートは、代表的な並べ替えの方法のひとつです。プログラムの動きを理解しやすくするために、実際に手を動かして値の変化を確認する「トレース」を活用するとよいでしょう。バブルソートのしくみをしっかり理解することで、他の並べ替えアルゴリズムを学ぶ際の基礎にもなります。

■補足：バブルソートの動作イメージ

バブルソートは、隣り合う要素を比較し、順番が逆なら入れ替えることを繰り返しながら、数値を並べ替えるアルゴリズムです。

たとえば、[5, 2, 8, 1] という数列を小さい順（昇順）に並べ替える場合、まず5と2を比較し、2を前に移動します。次に5と8を比較し、そのままにします。次に8と1を比較し、1を前に移動します。この時点で8が右端へ移動し、最大値が8であることが確定します。この操作を繰り返すことで、最終的に[1, 2, 5, 8]のように小さい順に並べ替えることができます。

今回のプログラムでは、タイムの遅い順（値が大きい順）に並べるため、値の小さいものが配列の後ろに移動していく動作となります。

問2

この問題では、二次元配列から3つのリレーチームにメンバーを振り分けるプログラムを完成させます。まず、二次元配列の各位置にある要素をどのように取り出すか、またその位置を示す添字について理解しているか、さらに、二重の繰り返し構造や関数の使い方についても理解しているかを確認する内容となっています。

力 (1点)

解答 ⑤ 69

解説 『情報Ⅰ』p.143参照。

二次元配列Groupには、表2のデータが格納されています。

Group[2][1]は、3番目のグループの2人目の選手のタイムをあらわします。二次元配列の添字は0から始まるため、添字2は3番目のグループ、添字1は2人目の選手を指します。

表2を見ると、3番目のグループ（添字2）のタイムは[70, 69, 68]です。この中で、2番目の選手（添字1）のタイムは69になります。

キ (1点)

解答 ㉑ 65

解説 『情報Ⅰ』p.138, 143参照。

Group[3][2]は、4番目のグループの3人目の選手のタイムをあらわします。

表2を見ると、4番目のグループ(添字3)のタイムは[67, 66, 65]です。この中で、3人目の選手(添字2)のタイムは65になります。

今回の二次元配列では、添字が0から始まることに注意が必要です。たとえば、Group[3][2]の場合、

最初の数字(3) → 4番目のグループ(0から数えるため)

次の数字(2) → 3人目の選手(0から数えるため)

このように、配列の添字と実際の順番を正しく理解することが大切です。

ク・**コ** (1点) ㉒ ク:0、コ:0

解説 『情報Ⅰ』p.140-145参照。

変数mは、ループ処理の初期値として使用されます。二次元配列Groupの最初のグループから処理を始めるため、mは0からスタートする必要があります。

同様に、変数nもループ処理の初期値として使用されます。各グループ内の選手を順番に処理するため、nも0からスタートする必要があります。

ループの初期値を適切に設定することで、二次元配列のすべての要素を正しく処理できます。

ケ (2点)

解答 ㉔ 4

解説 『情報Ⅰ』p.132, 143-145、『情報Ⅰ 図解と実習』p.74-75参照。

変数mは、表2の各グループを指定するための変数です。

二次元配列Groupには、グループ1～4の4つのグループが含まれているため、変数mの値は0～3の範囲で繰り返す必要があります。

プログラム内では、変数mが0から始まり、1ずつ増加しながらグループを順番に処理します。

つまり、変数mの繰り返し条件は「4未満 (m < 4)」となります。

サ (2点)

解答 ㉓ 3

解説 『情報Ⅰ』p.132, 143-145、『情報Ⅰ 図解と実習』p.74-75参照。

変数nは、表2の各グループ内で何人目の選手かを指定するための変数です。

二次元配列Groupでは、各グループに3人の選手が含まれているため、変数nの値は0～2の範囲で繰り返す必要があります。

プログラム内では、変数nが0から始まり、1ずつ増加しながらグループ内の選手を順番に処理し

ます。

つまり、変数nの繰り返し条件は「3未満 ($n < 3$)」となります。

シ (3点)

解答 ① Team[n]

解説 『情報 I』 p. 140-142参照。

図3の(08)行目では、Group[m][n]の値を配列Teamのn番目の要素に格納する処理が行われます。配列Teamは、各グループの選手のタイムを一時的に保存するために使用されています。

Group[m][n]はm番目のグループのn人目の選手のタイムを意味します。このタイムをTeamに保存するには、Team[n]という形で指定する必要があります。

また、配列Teamに格納された値は(10)行目でシャッフルされ、配列内の要素の順番が入れ替わります。その後、(11)～(13)行目で、シャッフルされたTeamの要素が各チームに振り分けられます。この処理を正しく行うために、(08)行目でGroup[m][n]の値をTeam[n]に代入する必要があります。

ス (2点)

解答 ② Team

解説 『情報 I』 p. 140-142参照。

図3の(10)行目では、配列Teamの要素をランダムに並べ替える（シャッフルする）処理を行います。関数シャッフル(Team)は、配列Teamの要素の順番をランダムに入れ替え、新しい配列を返します。そのため、シャッフルされた結果を再びTeamに代入する必要があります。

また、プログラム(11)～(13)行目では、シャッフル後のTeamの要素を各チームに振り分ける処理が行われます。正しくシャッフルされていないと、公平なチーム分けができなくなるため、(10)行目でTeamを適切に更新することが重要です。

このことから、(10)行目にはTeamをシャッフルし、その結果をTeamに代入する処理が必要となるため、正答は②です。

■ポイント

カ ～ **ク** ・ **コ** は、二次元配列の添字や要素の取り出しについて理解できているかを問う問題です。本文内で説明はありますが、二次元配列のしくみを理解していれば、容易に解くことができます。

プログラムの(05)～(09)行目は、二次元配列Groupから配列Teamに要素を移す処理を行っています。**ケ** には二次元配列Groupの縦添字（グループ）が入り、**サ** には横添字（グループ内の人）が入ります。このような二重反復構造について理解していれば、正しく解答することができます。

(08)行目では、二次元配列Groupの要素をTeamに順番に格納し、(10)行目でTeamの要素をシャッフルしています。その後、(11)～(13)行目で、シャッフルされたTeamの要素を3つのリレーチーム

に振り分けています。

二次元配列での要素の取り出し方や添字の関係、また、配列を操作する関数の役割について、正しく理解することが重要です。

問3

サイコロの出目に応じて各チームの走るレーンを決める確率モデルのプログラムを完成させる問題です。文章を正しく読み取り、分岐構造を理解して適切にプログラムを構成できるかを問います。

また、関数の説明を読み取り、関数のしくみを正しく理解できているかを確認する内容となっています。

セ (1点)

解答 ② 確率

解説 『情報Ⅰ』p.148参照。

確率モデルは、ある事象が起こる可能性を確率で表現するモデルです。サイコロの出目は確率的に決まるため、乱数を使ってその出目をシミュレーションすることは、確率モデルを用いたシミュレーションといえます。

ソ・**タ** (1点) ③ ソ:1、タ:6

解説 『情報Ⅰ』p.154-155参照。

関数「整数乱数 (b, c)」は、b以上c以下の範囲でランダムな整数を1つ生成します。

サイコロの出目は1から6までの整数であるため、この関数に与える引数として、bに1、cに6を指定する必要があります。

チ (1点)

解答 ③ $a > 4$

解説 『情報Ⅰ』p.162参照。

表3を見ると、サイコロの出目が5または6のとき、1レーンにはTeam_B、2レーンにはTeam_C、3レーンにはTeam_Aが割り当てられます。

つまり、変数aの値が5または6のときに限り、図4のプログラムの(03)行目に進む条件をつくる必要があります。

この条件を表すには、「 $a > 4$ 」と記述すれば、aが5または6のときに真 (true) となり、適切に処理が進むようになります。

ツ (1点)

解答 ① $a > 2$

解説 『情報 I』p. 162参照。

表3を見ると、サイコロの出目が3または4のとき、1レーンにはTeam_C、2レーンにはTeam_A、3レーンにはTeam_Bが割り当てられます。

つまり、変数aの値が3または4のときに限り、図4のプログラム(05)行目に進む条件をつくる必要があります。

プログラムの(02)行目で「 $a > 4$ 」の条件が成立しない場合、変数aの値は1、2、3、4のいずれかになります。そのうちaが3または4のときに(05)行目に進むようにするには、「 $a > 2$ 」とすることで、aが3または4のときに真(true)となり、適切に処理が進みます。

■ポイント

セ は、モデルの名称を問う問題です。サイコロの出目を再現するために乱数を使用しているため、「確率モデル」に該当します。

ソ と **タ** は、整数乱数関数の説明を正しく理解できているかを問う問題です。整数乱数の説明や例を正確に読み取り、関数のしくみを把握することが求められます。

チ と **ツ** は、分岐構造を理解できているかを問う問題です。表3の内容と、プログラム内の処理の流れが逆の順番になっていることを考慮し、正しく条件を判断する必要があります。

条件分岐や関数の動作を理解するには、プログラムを繰り返し読み解く練習を行うことが大切です。さまざまなコードを実際に確認しながら、スムーズに読み取れるようにしましょう。

第5問 解答・解説（配点 20）

I

問1 （3点）

解答 ② 人口が増えると婚姻件数が増えるとは限らない。

⑤ 日本の人口と婚姻件数には弱い負の相関関係がある。

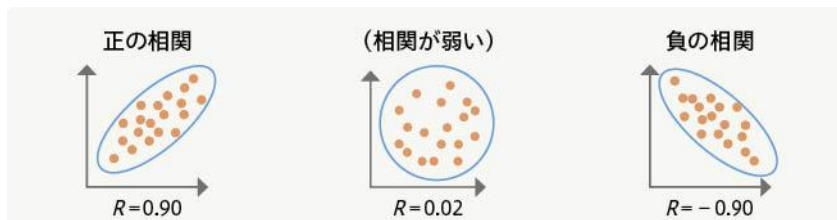
解説 『情報Ⅰ』p.195、『情報Ⅰ 図解と実習』p.113参照。

④は、図1の折れ線グラフを見ると、1990年頃に婚姻件数が一時的に増加しているため、誤りです。

①は、図1の折れ線グラフでは、日本の人口と婚姻件数の曲線が重なっているように見えますが、それぞれの縦軸の単位が異なっており、実際に人口と婚姻件数が同じ値になった年はありません。したがって、この選択肢は誤りです。

③は、図2の散布図や相関係数を確認すると、人口と婚姻件数には弱い負の相関が見られるため、誤りです。また、図1の折れ線グラフからも、日本の人口と婚姻件数が必ずしも同じ動きをしていないことがわかります。

④は、相関係数は、-1（強い負の相関）、0（相関なし）、1（強い正の相関）を示す指標です。今回の相関係数は-0.3798であり、負の相関を示しているため、誤りです。



II

問1 ア （2点）

解答 ② 交絡因子

解説

交絡因子とは、調べようとしているデータに影響を与える、別の要因（第三の変数）のことを指します。たとえば、「アイスの売上」と「水難事故の件数」には相関関係があるように見えますが、これは直接的な因果関係ではなく、「気温」という交絡因子が両方に影響を与えているために生じる関係（疑似相関）です。

今回のケースでは、「婚姻件数」と「離婚件数」の間に相関関係があるように見えますが、実際にはどちらの数値も「人口」の影響を受けています。つまり、「人口」が交絡因子となっているため、単純に「婚姻件数が増えれば離婚件数も増える」とは言い切れません。

このように、データを分析するときには交絡因子の影響を考慮することが重要です。

問2 (各2点)

解答 ☐イ ④ ☐ウ ②

解説 『情報Ⅰ』p.195、『情報Ⅰ 図解と実習』p.113参照。

☐イ について

図5の散布図では、縦軸が平均気温を示しています。

今回求めるのは、平均気温が23～25℃の範囲にある点です。散布図を見ると、この範囲にある点は④であることがわかります。

☐ウ について

図4から、秋田県の婚姻率は約2.5であることが確認できます。

図5の散布図では、横軸が婚姻率を示しているため、婚姻率が低い点は左側に位置します。よって、正解は②となります。

問3 ☐エ ～ ☐カ (2点)

解答 ② エ：名義尺度、オ：比例尺度、カ：間隔尺度

解説 『情報Ⅰ』p.202、『情報Ⅰ 図解と実習』p.111参照。

データの種類には、以下の4つがあります。

名義尺度	分類や区別をするための名称として数値を割り当てた尺度。加算・減算ができない。	性別、名前、出身地、血液型
順序尺度	数値に順序や大小関係がある尺度。加算・減算ができない。	成績の5段階評価、おみくじの大吉や小吉、好みの3段階評価
間隔尺度	目盛りが等間隔で、数値の差に意味がある尺度。0（ゼロ）は、相対的な意味しかない。加算・減算ができる。	温度、西暦・年号
比例尺度	数値の大小関係や差だけでなく比率に意味がある尺度。0（ゼロ）は、絶対的な意味がある。四則演算ができる。	身長、体重、年齢

間隔尺度と比例尺度の違いを理解することがポイントです。

間隔尺度は「数値の差」に意味がありますが、「0」が絶対的な基準ではないため、「倍」という概念が成り立ちません。たとえば、気温が20℃の2倍が40℃とは言えないため、気温は間隔尺度となります。

一方で、比例尺度は「0」が明確な基準となるため、比率に意味があります。たとえば、体重や身長は「0」が明確な基準であり、「50kgは25kgの2倍」といった比率の考え方が適用できます。

したがって、☐エ は名義尺度、☐オ は比例尺度、☐カ は間隔尺度となります。

Ⅲ

問1 (2点)

解答 ① 55

解説

問題文から、広島県の平均初婚年齢は、夫が30.3歳、妻が29.0歳です。図7を見ると、広島県の30～34歳の男性人口はおよそ20千人で、25～29歳の女性人口はおよそ35千人です。したがって、その2つの合計である55が正答となります。

問2 (2点)

解答 ② 初婚年齢は東京都より広島県のほうが早く、その年齢帯の人口割合が多いため、広島が有利である。

解説

前問で、東京都の平均初婚年齢は31.25歳、広島県の平均初婚年齢は29.65歳であり、広島県のほうが東京都より初婚年齢が低いことがわかります。さらに、各都道府県の初婚年齢層の人口割合を比較すると、東京都の男女ともに30～34歳の人口割合は約9.76%、広島県の男性の30～34歳と女性の25～29歳の人口合計の割合は約10.43%です。

この結果から、広島県のほうが早く結婚する傾向にあり、対象となる人口の割合が東京都よりも多いため、図6、図7を活用したデータ分析のみから言うと広島県のほうが有利であると言えます。

問3 (完答3点)

解答 ① 東京都の初婚平均年齢は、夫妻ともに外れ値である。

④ 妻の初婚平均年数は29歳から29.5歳の間に半数以上の都道府県が属している。

解説 『情報Ⅰ』p.203, 205、『情報Ⅰ 図解と実習』p.111参照。

箱ひげ図は、データの分布や傾向を示すものであり、具体的な初婚年齢やどの都道府県がどの値かを読み取ることはできません。

について

外れ値とは、他のデータと比べて極端に大きい（または小さい）値のことを指します。一方で、欠損値とは、データが何らかの理由で存在しない状態を指します。

東京都の初婚平均年齢は、データとして存在しているが、他の都道府県と比べて大きく異なるため、外れ値と判断できます。

したがって、①が正答となります。

について

図8の四分位範囲（データの中央50%の範囲）を見ると、妻の初婚平均年齢は29歳から29.5歳の間に半数以上の都道府県が含まれていることがわかります。

そのため、④が正答となります。

問4 サ (2点)

解答 ② 5.13

解説 『情報Ⅰ』p.205参照。

今回の条件において、女性の人口が男性の人口の2倍になる場合、女性の人口を100とすると、男性の人口は50です。よってxに代入する数値は50になります。

このとき、回帰式 $y = -0.0187x + 6.0631$ に $x = 50$ を代入して計算すると、

$$y = -0.0187 \times 50 + 6.0631$$

$$= -0.0374 + 5.5536$$

$$= 5.13$$

となります。