

「情報Ⅰ」と「旧情報」 大学入学共通テスト「情報」 試作問題2022 解説

令和4年11月9日に公表された大学入学共通テスト「情報」の試作問題を、中野由章先生（工学院大学附属中学校・高等学校 校長）に解説していただきました。

当資料は「YouTube 日文チャンネル」にて公開された動画の内容を書き起こしたものです。ぜひ、動画と併せてご覧ください。



中野由章 先生

工学院大学附属中学校・高等学校校長
IBM大和研究所、高校教員、大学教員を経て現職。情報処理学会等を中心に高校情報科関連の調査研究活動も展開。技術士（総合技術監理・情報工学）



YouTube「日文チャンネル」

<https://www.youtube.com/c/nichibunCH>

「情報Ⅰ」 詳説……p.5

「旧情報」 詳説……p.25

概要

はじめに

待ちに待った大学入学共通テスト「情報」試作問題2022が、大学入試センターより公表されました。まずは、その公表に至るまでの経緯を振り返りながら、概要をまとめていきます。

2020年に試作問題（検討用イメージ）、2021年にサンプル問題、そしてこの度、2022年11月に試作問題が公表されました。

試作問題2020は大問で8問出題され、「情報Ⅰ」の内容が比較的バランスが取れた形で示されました。サンプル問題2021は大問で3つしか出ませんでした。情報デザインとデータの分析に関して難度の高い問題が示されました。

試作問題2022の「情報Ⅰ」は大問4問構成で、全問必答です。その内容と配点を表にまとめました（次ページ参照）。（1）から（4）の配点のばらつきが少し気にな

ります。（1）は7点しかなく、（3）は46点もあり、バランスがよいとは言いきれない内容です。

表内の色字になっている第1問の問1、問2、第2問のAとB、第3問は「旧情報（仮）」でも出題されている共通問題となっています。第1問の問3、問4、第4問は「情報Ⅰ」でのみ出題されている問題です。

「旧情報（仮）」についても見ていきます。「情報Ⅰ」との共通問題は、「試作問題2022（情報Ⅰ）」の表と同じ色で表記しました。第2問と第3問、第5問と第6問はどちらかを取る選択問題です。第2問が「情報の科学」で第3問が「社会と情報」、第5問が「情報の科学」で第6問が「社会と情報」となっています。

「社会と情報」の内容は（1）から（4）は比較的バランスのよい配点になっているのですが、「情報の科学」は極端にバランスを欠いた配点になっています。コンピュータ関係の配点がとても高く、データベースについては出題されていません。

本資料は、一般社団法人教科書協会「教科書発行者行動規範」に則り、配布を許可されているものです。

日文の実践事例、教科情報

詳しくはWebへ！

日文

検索



* 出典 独立行政法人大学入試センターHP「令和7年度試験の問題作成の方向性、試作問題等」試作問題「情報」2022年11月



※本冊子掲載QRコードのリンク先コンテンツは予告なく変更または削除する場合があります。
※QRコードは、株式会社デンソーウェブの登録商標です。



日本文教出版

試作問題2022 (情報 I)

問題番号	内容	(1)	(2)	(3)	(4)	配点
第1問	問1 SNSやメール、Webサイトなどの利用時の注意点や情報の信憑性の判断	4				4
	問2 通信データの誤り訂正の仕組み、基数変換の理解				6	6
	問3 論理回路の理解			6		6
	問4 情報デザインの考え方		4			4
第2問	A 二次元コードの仕組みの理解や特徴、知的財産権とのかかわり	3	12			15
	B 確率モデルのシミュレーションの考え方			15		15
第3問	基本的なアルゴリズムとプログラミング			25		25
第4問	データの活用と分析に関する基本的な知識及び技能				25	25

情報 I 試作問題2022

内容の詳細はp.5以降で解説しますので、ここではどんな問題なのかと難易度について述べます。難易度は星4つで表してみました。★が4つ並んでいるのが一番難しく、★1つはこれ以上簡単な問題はないだろうというくらい簡単な問題です。

第1問

問1 ★☆☆☆

SNSやメール、Webサイトなどの利用時の注意点や情報の信憑性の判断をするにはどうしたらよいかを聞いています。

問2 ★☆☆☆

パリティビットを考えさせる問題と基数変換で、簡単な問題です。

問3 ★☆☆☆

論理回路と真理値表を考える問題ですが、論理回路といってもANDとORしか出てきません。

問4 ★☆☆☆

情報デザインの問題で情報を整理して表現する方法ですが、これも簡単です。「情報 I」の第1問は本当に簡単な問題ばかりでした。

第2問 A

問1 ★☆☆☆

知的財産権(特許権)に関する知識や二次元コードが広く普及した理由を答えさせています。

問2 ★★☆☆

二次元コードの位置検出の問題です。二次元コードの三つの隅に二重の正方形になっている絵があり、その目印について聞いています。これは少し難しい感じだったので星3つにしました。星3つを付けたのはこの問題だけです。

問3 ★★☆☆

二次元コードの規則性と特徴を考えさせる問題です。

問4 ★★☆☆

文字列の長さや復元能力の違いによって作成される二次元コードの比較です。二次元コードの中に書き込むこ

試作問題2022 (旧情報)

問題番号	社会と情報				情報の科学				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	
第1問	A	問1		4				4	
		問2	6			6			
		問3	4			4			
		問4	6			6			
	B	15			15				
第2問↑						15			
第3問↑				15					
第4問			10	15		10		15	
第5問↓						25			
第6問↓					25				
配点		19	22	34	25	41	40	0	19

とができる文字の数についての問題です。復元能力は、二次元コードは一部が欠損しても復元できるため、どれくらい欠損してもよいかを指定できます。その能力によってできあがる二次元コードの大きさを考えさせる問題です。

第2問 B

問1 ★★☆☆

相対度数を確率とみなした考え方と乱数をもとに、模擬店の待ち行列の状況について考察する内容です。模擬店に来るお客さんと、それがどれだけ待つかという確率モデルのシミュレーションです。

問2 ★★☆☆

来客人数を変化させてシミュレーションした場合の最大待ち人数の頻度を表すグラフから、その傾向を考える問題です。

問3 ★★☆☆

対応時間を短くした場合のシミュレーションの結果から、最大待ち人数の変化を類推する問題です。問1では1人の処理に4分かかっていたのですが、問3は1人の処理が3分で済む場合に最大待ち人数がどう変わってくるかを考えさせる問題です。

第3問

第3問は、プログラミングの問題です。

問1 ★☆☆☆

関数の理解と使用方法について基本を問う内容で、とても簡単です。

問2 ★★☆☆

ここから初めてプログラムが出てきます。基本的なプログラミングにおける変数の使い方や繰り返しによる処理、算術演算の活用法、アルゴリズムについての論理的考察など、たくさん含まれていますが、これ以上簡単なプログラムの問題はないという内容です。

問3 ★★☆☆

基本的なプログラミングにおいて作成した関数の理解、繰り返しや条件分岐を用いたアルゴリズムの論理的考察で、これも易しいです。今までセンター試験や大学入学共通テストの「情報関係基礎」でプログラミングの問題が出題されてきましたが、こんなに簡単なプログラムの問題は出たことがありません。

第4問

第4問は、データの分析です。

問1 ★☆☆☆

統計データをもとに分析できる仮説と、そうでない仮説を考察し識別する問題です。統計データからこれを言えますか、言えませんか、調べていないことは分析できませんよねということを考察する内容です。

問2 ★★☆☆

箱ひげ図から分布の特徴を読み取る問題です。

問3 ★★☆☆

生活行動時間の差の箱ひげ図から、睡眠時間と学業の時間の傾向を考察する問題です。スマホやパソコンをあまり使っていない人と長時間使っている人で、睡眠時間や勉強時間にどれぐらいの差があるかを見る問題です。

問4 ★☆☆☆

散布図と箱ひげ図から相関の解釈について考察する内容です。これも簡単で、負の相関はどういう意味かを答

旧情報 (仮) 試作問題2022

「旧情報 (仮)」は「情報 I」と共通問題がたくさんあるので、「旧情報 (仮)」にしか出題されていない問題だけを見ていきます。

第1問 A

問3 ★☆☆☆

モールス信号を題材に、データ量について考察する問題です。

問4 ★☆☆☆

動画の撮影を題材に、ネットワークの速度と解像度についての科学的理解を確認する内容で、基本中の基本のような問題でした。

えるだけです。

問5 ★★☆☆

散布図の各点と回帰直線によって得られる推定値との残差やそれを変換した値を理解し、標準偏差を単位として中心から外れている度合いを読み取ることができているかを問う内容です。大したことはないですが、少し骨があるかもしれません。それまでに作った図の形を書き換えた図を読むのですが、どのように図を書き換えたかが理解できれば難しい問題ではないです。

第4問 (参考問題)

第4問には参考問題が付いているので、そちらも見ていきます。

問1 ★☆☆☆

時系列のグラフから、月ごとの変動の特徴を読み取る問題で、今回はアイスクリームとエアコン販売の月ごとの変動について聞いています。

問2 ★★☆☆

移動平均の期間を変えて結果を類推しながら考察する内容です。3か月、6か月、9か月、12か月、15か月と移動平均の期間を変えて考えてみるという、まあまあ簡単な問題です。

問3 ★☆☆☆

データが一定期間ごとの繰り返しで変化しているという仮説のもと、相関係数を表したグラフから関係を考察する問題です。

問4 ★★☆☆

2つのデータの一方をnか月ずらして得られた相関係数から関係を考察する、やや簡単な問題です。

問5 ★★☆☆

複数の項目の関係を表す散布図・相関係数から類推できる項目間の相関と相関係数から、その影響の関係を考察する、少し柔らかい骨があるくらいの問題です。

第3問

問1 ★★☆☆

資料から読み取った内容を踏まえ、イラストの画像データの扱いについて適切に考察できるかを確認する内容です。有料イラストの利用条件が書いてあり、それをちゃんと読めるかという問題です。

問2 ★☆☆☆

具体的な著作権の権利の行使を考える中で、知的財産権に関する知識を関連付けて適切に考察できるか問う内容です。

問3 ★★☆☆

クリエイティブ・コモンズ・ライセンスで示す4つの

種類の組み合わせを考えた上で、設定したい条件のライセンスを適切に考察できるか聞いています。これはクリエイティブ・コモンズ・ライセンスのことを知らなくても、そこに書いてある説明を読めばわかるので簡単な問題です。

第4問

問1 ★☆☆☆

情報通信ネットワークの機器の名称と役割を確認する問題で、ルータはどんな役割かなど、これも基本中の基本です。

問2 ★☆☆☆

SSIDや暗号化キーについての理解を確認する問題です。

問3 ★☆☆☆

無線LANに接続する際のセキュリティ対策について、これも本当に簡単で基本です。

問4 ★☆☆☆

インターネットへ接続する際に情報セキュリティで留意することを聞いています。

問5 ★☆☆☆

暗号化キーがない見知らぬネットワークに接続することの危険性についての問題です。

問6 ★☆☆☆

ルータやハブの機能に関する知識をもとに、情報通信機器の接続について聞いています。

問7 ★☆☆☆

パスワードの文字種類と長さから、具体的にどの程度の時間でパスワードが解析できるか、数字だけのパスワードと文字や記号を入れたパスワードで、どれぐらい強さが違うかを考える問題です。

問8 ★☆☆☆

ブルートフォース攻撃に有効な対策はどれかを問う内容です。

まとめ

今回の試作問題2022はとにかく簡単です。今まで大学入試センター試験や大学入学共通テストの「情報関係基礎」で出題されていた問題などとは比べ物にならない簡単さで、とくに「旧情報(仮)」は簡単です。プログラミングの問題も「情報関係基礎」では比較的難しい問題が出ていますが、今回出てきた試作問題2022はかなり簡単です。

これなら、大学入学共通テストで「情報」が出題されることを恐れることはまったくありません。さすがに簡単すぎるので、本番はこの試作問題2022よりは難化するのではないのでしょうか。ですが、試作問題2022と全然違う、かなり難しいというほどには難化しないのではないかと思います。

容です。

問9 ★☆☆☆

情報セキュリティの三要素であるCIAについての問題で、これも見ればわかる、本当に簡単な問題でした。

第6問

問1 ★☆☆☆

ブレンストーミングのルールについての問題です。批判厳禁などですが、これも誰でも知っている簡単な話です。

問2 ★☆☆☆

Webによるアンケートの特徴と適切にアンケートを実施するための方法を確認する問題です。

問3 ★☆☆☆

アンケートを設計する段階において、各質問項目に対して適切な質問内容や回答形式について考察できるか確認する問題です。

問4 ★★☆☆

アンケート結果をいくつかの指標でまとめた表から読み取る問題で、これは少し考えるレベルです。

問5 ★★☆☆

収集されたデータを目的に合ったグラフとして表現する問題です。

問6 ★☆☆☆

アンケートで得られた多くの自由記述のデータの傾向を整理する方法を確認する問題です。

問7 ★☆☆☆

スマートフォンの情報セキュリティ対策についての問題です。

問8 ★☆☆☆

わかりやすい資料を作成するための工夫や取り組みを問う内容です。

「情報 I」と「旧情報(仮)」の情報の科学に関する問題を選択した場合は、配点バランスに偏りがあります。まだ試作問題なので、本番と同じだと考えるようなレベルではないと思いますが、今までの試作問題2020やサンプル問題2021に比べると、完成度は高いと思います。

あまり難しい問題を試作問題として出すと、対応できない、教えられないという批判も出ます。そこにも配慮して、教科書に書いてある基本中の基本さえ押さえておけば十分得点できる、ひねった内容ではない問題になっています。よいか悪いかでいえば、私はよい試作問題だと思いますが、簡単か難しいかといったら簡単すぎるぐらい簡単です。なので、本番はこれよりも難しくなると思います。

情報 I 詳説

はじめに

これまで大学入試センターから公表されてきた順に見ていきましょう。

まず、試作問題2020は大問で8つあり、「情報 I」の内容がバランスよく出題されていました。

試作問題2020

問題番号	内容	(1)	(2)	(3)	(4)
第1問	法規や制度、情報モラルなど	◎	△		○
第2問	問1 情報量など		◎	△	
	問2 動画の仕組みとデータの容量		◎		
第3問	画像処理		◎		
第4問	交通渋滞シミュレーション	○		◎	
第5問	プログラミングによる暗号解読	○		◎	○
第6問	二要素認証によるセキュリティ強化	○			◎
第7問	ネットワークの不具合の原因究明				◎
第8問	Webアクセスログの分析など				◎

サンプル問題2021は大問が3つで、情報デザインやデータ分析も含めてバランスよく出題されました。

第1問

問1

情報 I

(全問必答)

第1問 次の問い(問1~4)に答えよ。(配点 20)

問1 インターネットを使ったサービス利用に関する次の問い(a・b)に答えよ。

a SNSやメール、Webサイトを利用する際の注意や判断として、適当なものを、次の①~④のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

ア イ

- ① 相手からのメッセージにはどんなときでも早く返信しなければいけない。
- ② 信頼関係のある相手と SNS やメールでやり取りする際も、悪意を持った者がなりすましている可能性を頭に入れておくべきである。
- ③ Web ページに匿名で投稿した場合は、本人が特定されることはない。
- ④ SNS の非公開グループでは、どんなグループであっても、個人情報を書き込んでも問題はない。
- ⑤ 一般によく知られているアニメのキャラクターの画像を SNS のプロフィール画像に許可なく掲載することは、著作権の侵害にあたる。
- ⑥ 芸能人は多くの人に知られていることから肖像権の対象外となるため、芸能人の写真を SNS に掲載してもよい。

問1 aはSNSやメール、Webサイトを利用する際に注意すること、注意や判断する材料としてどんなことを

サンプル問題2021

問題番号	内容	(1)	(2)	(3)	(4)
第1問	問1 情報技術と社会の関わり	◎			
	問2 情報デザイン		◎		
	問3 画像のデジタル化			◎	
	問4 IPアドレスと基数変換			○	◎
第2問	比例代表選挙の議席配分			◎	
第3問	ワールドカップのデータ分析				◎

試作問題2022「情報 I」は、(1) 情報社会の問題解決は100点満点中の7点分で、それに対して(3) コンピュータとプログラミングが46点も配点されています(p.2参照)。まだ試作問題ですから、本番はこれほど極端にバランスが悪いことはないと思います。

色字の第1問の問1と問2、第2問のA、B、第3問については、「旧情報(仮)」でも出題されています。

ここからは、「情報 I」の出題内容を見ていきます。

b インターネット上の情報の信ぴょう性を確かめる方法として、最も適当なものを次の①~④のうちから一つ選べ。 ウ

- ① 検索エンジンの検索結果で、上位に表示されているかどうかで判断する。
- ② Q&A サイトの回答は、多くの人に支持されているベストアンサーに選ばれているかどうかで判断する。
- ③ SNS に投稿された情報は、共有や「いいね」の数が多いかどうかで判断する。
- ④ 特定の Web サイトだけでなく、書籍や複数の Web サイトなどを確認し、比較・検証してから判断する。

考えなければいけないかを、2つ選ぶ問題です。選択肢を見ていきます。④は、論外ですね。①は正解

です。この人なら大丈夫だと思っても、実はなりすましかもしれません。②は、匿名で投稿しても、相手がその気になれば特定されますので、誤りです。③も、そんなことはないですよ。非公開のグループであっても、むやみに個人情報を書き込んではいけません。④も当たり前で、何気なくやってしまっている人をよく見かけますがいけないことです。⑤も基本的なことで、そんなことはないという内容です。ということで、正解は④です。

問2 次の文章の空欄「エ」・「オ」に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

データの通信において、受信したデータに誤りがないか確認する方法の一つにパリティチェックがある。この方法では、データにパリティビットを追加してデータの誤りを検出する。ここでは、送信データの1の個数を数えて、1の個数が偶数ならパリティビット0を、1の個数が奇数ならパリティビット1を送信データに追加して送信することを考える。例えば、図1に示すように送信データが「01000110」の場合、パリティビットが1となるため、パリティビットを追加したデータ「010001101」を送信側より送信する。

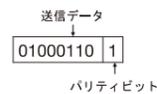


図1 送信データ「01000110」とパリティビット

受信側では、データの1の個数が偶数か奇数かにより、データの通信時に誤りがあったかどうかを判定できる。この考え方でいくと、「エ」。

例えば、16進法で表記した「7A」を2進法で8ビット表記したデータに、図1と同様にパリティビットを追加したデータは、「オ」となる。

問2はパリティビットの話で、ここでは偶数パリティです。送りたいデータを見て、1の個数が偶数になるようにパリティビットを付加し、送りたいデータの1の個数が偶数個なら、パリティビットとしては0、奇数個なら1を加えることによって、全体として1の数が偶数になるようにしています。

選択肢の①は、そもそもパリティビットに誤りがあればデータに誤りがあるわけで、これはおかしいです。①について考えてみます。例えば偶数に設定したのに、どれか一個、0が1になる、もしくは1が0になるとします。どこか一箇所だけなら1の個数は必ず奇数になってしまいます。だから奇数になっていれば、これはおかしいとわかります。②も、選択肢①から、どのビットが変わったかはわからないわけですから、これも誤りです。パリティの一個だけではわかりません。③と④は、誤りです。例えば1と1がどちらも0にひっくり返ったり0と0がどちらも1にひっくり返ったりする、また、1が

問1 bは情報の信憑性を確認する方法についての問題です。

⑩は、いくら検索エンジンで上位に表示されているからといって、それが正しいかどうかは当てになりませんので、誤りです。①も、まったく当てになりません。②は、また論外ですね。いうまでもなく、③が正解です。

解答 ア、イ 1、4 (順不同) ウ 3

エの解答群

- ① パリティビットに誤りがあった場合は、データに誤りがあるかどうかを判定できない
- ② パリティビットを含め、一つのビットの誤りは判定できるが、どのビットに誤りがあるかは分からない
- ③ パリティビットを含め、一つのビットの誤りは判定でき、どのビットに誤りがあるかも分かる
- ④ パリティビットを含め、二つのビットの誤りは判定できるが、どのビットに誤りがあるかは分からない
- ⑤ パリティビットを含め、二つのビットの誤りは判定でき、どのビットに誤りがあるかも分かる

オの解答群

- ① 011110100
- ② 011110110
- ③ 011110111
- ④ 101001110
- ⑤ 101001111

一個0に、0が一個1にひっくり返ったとします。こうなった場合に、全体として奇数か偶数かというとは、これは偶数のままです。0が二個とも1になってしまったら、数としては2増える。1が二個とも0になってしまったら2減るわけです。なので、2増えたり2減ったりしても、全体の数は偶数のままです。それから1が0に、0が1になったら、これは単に入れ替わっただけですから、やはり偶数のままです。ということで、二つのビットの誤りはそもそも判定できません。

次は、7Aを2進法で表すとどうなるかを聞いています。7ですから、最初は0111です。Aは10進法で表現すると10ですが、2進法で表すと1010です。ですから、01111010となります。1の数が五個で、これを偶数パリティにするためには1を加えなければいけないため、①が答えです。

解答 エ 1 オ 1

問3

問3 次の文章を読み、空欄「カ」～「ク」に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

基本的な論理回路には、論理積回路 (AND回路)、論理和回路 (OR回路)、否定回路 (NOT回路)の三つがあげられる。これらの図記号と真理値表は次の表1で示される。真理値表とは、入力と出力の関係を示した表である。

表1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																										
図記号																																													
真理値表	<table border="1"> <thead> <tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力	出力																																												
A	B	X																																											
0	0	0																																											
0	1	0																																											
1	0	0																																											
1	1	1																																											
入力	出力																																												
A	B	X																																											
0	0	0																																											
0	1	1																																											
1	0	1																																											
1	1	1																																											
入力	出力																																												
A	X																																												
0	1																																												
1	0																																												

(1) S航空会社が所有する旅客機の後方には、トイレが二つ (A・B) がある。トイレAとトイレBの両方が同時に使用中になると乗客の座席前にあるパネルのランプが点灯し、乗客にトイレが満室であることを知らせる。入力Aは、トイレAが使用中の場合には1、空いている場合には0とする。Bについても同様である。出力Xはランプが点灯する場合に1、点灯しない場合に0となる。これを実現する論理回路は次の図2である。

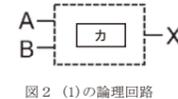
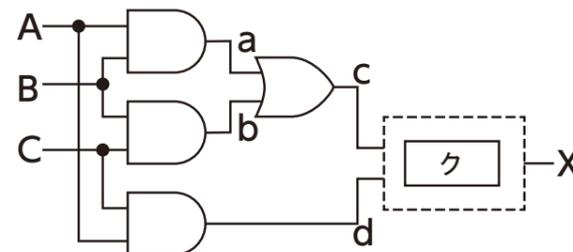


図2 (1)の論理回路

問3 (1) は、二つあるトイレを両方とも使っているときにランプを点灯させる回路についての問題です。AもBも使っているときにXが1になる場合、どのような回路図になるかを聞いています。これは簡単で、表1で両方とも1のときにのみ出力が1になる論理積回路が答えになります。

(2) は、三つのトイレのうち、二つが使用中になったらランプが点くようにするには、どの回路図が適切か聞いています。真理値表でA、B、Cのうち少なくとも二つが1のところだけ1になっているのは②です。少なくとも二つですから、A、B、Cの三つ全部を使っている場合も含めます。それを論理回路で書くとどうなるかを表したものが図3です。□に何が入るかを一気に考えるのは難しいので、それぞれの回路の途中結果をa、b、c、dとし、それがどうなるかを見ていきます。



aに出てくるのは、AとBのANDで、AとBがともに1のときに1です。同様に、bはBとCが1のときに1ですね。このように考えていき、表にまとめました

(2) S航空会社では新しい旅客機を購入することにした。この旅客機では、トイレを三つ (A・B・C) に増やし、三つのうちどれか二つ以上が使用中になったら混雑を知らせるランプを点灯させる。入力や出力は(1)と同様とする。この場合の真理値表は「キ」で、これを実現する論理回路は図3である。

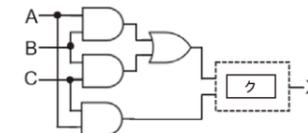


図3 (2)の論理回路

- カ**・**ク**の解答群
- ①
 - ②
 - ③
 - ④
 - ⑤

キの解答群

①	②	③									
入力	出力	入力	出力	入力	出力						
A	B	C	X	A	B	C	X	A	B	C	X
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(次ページ参照)。aが1になるのは、一番下と下から2行目が該当します。bが1になるのは、上から4行目と一番下です。aとbを見てください。左から4列目と5列目です。aとbのORがcですから、aとbのどちらかが1ならcは1ということになります。上から4列目と一番下、下から2行目の3箇所が、cが1になるところで、オレンジで示しました。次にdを見ていきます。AとCのANDがdです。そうすると、一番下と下から3行目、そこがdが1になるところです。Xはどう出力したいかということ、キの回答群の②を見るとわかります。上から4行目と、1行とんで、その下3行が1になればよいわけです。そして、cとdが回路を通ったときにXが求める形で出るにはどうすればよいかを考えます。cかdのどちらかが1なら1です。ということは、少なくとも一つが1だったら1が出てくるので、これはOR回路です。

A	B	C	a	b	c	d	X
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

解答 カ 0 キ 2 ク 1

問4

問4 次の文を読み、空欄「ケ」～「サ」に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄「コ」・「サ」は解答の順序は問わない。

情報を整理して表現する方法として、アメリカのリチャード・S・ワーマンが提唱する「究極の5つの帽子掛け」というものがある。これによれば、情報は無限に存在するが、次の5つの基準で情報の整理・分類が可能という。

- ・場所・・・物理的な位置を基準にする
例：都道府県の人口、大学のキャンパスマップ
- ・アルファベット・・・言語的な順番を基準にする（日本語なら五十音）
例：辞書、電話帳
- ・時間・・・時刻の前後関係を基準にする
例：歴史年表、スケジュール
- ・カテゴリ・・・物事の差異により区別された領域を基準にする
例：生物の分類、図書館の本棚
- ・階層（連続量）・・・大小や高低など数量的な変化を基準にする
例：重要度順のToDoリスト、ファイルサイズの大きい順

この基準によれば、図4の「鉄道の路線図」は「ケ」を基準にして整理されており、図5のある旅行会社のWebサイトで提供されている「温泉がある宿の満足度評価ランキング」は「コ」と「サ」を基準に整理・分類されていると考えられる。

- 「ケ」～「サ」の解答群
- | | | |
|--------|-----------|------|
| ① 場所 | ② アルファベット | ③ 時間 |
| ④ カテゴリ | ⑤ 階層（連続量） | |



図4 鉄道の路線図

○△※旅行社 ホテル・旅館 満足度評価ランキング

○ リゾートホテル ○ シティホテル ○ 温泉がある宿
○ 食事が人気の宿 ○ 隠れ宿 ○ ペットが泊まれる宿

温泉がある宿の満足度評価ランキング1～10位 前へ 次へ

順位	総合評価	ホテル・旅館(宿泊プラン)
1位	★★★★★	長野 △△温泉 ○○○館 1泊2日 ¥19,800
2位	★★★★★	神奈川 ◇◇温泉 ホテル△△△ 1泊2日 ¥25,000
3位	★★★★☆	群馬 ▽▽温泉 湯宿☆☆☆ 1泊2日 ¥19,500
4位	★★★★☆	大分 □□温泉 ◎◎◎館 1泊2日 ¥21,400
5位	★★★★☆	秋田 ○○温泉 ▽▽▽旅館 1泊2日 ¥18,800
6位	★★★★☆	愛媛 ☆☆☆温泉 □□□ホテル 1泊2日 ¥15,800

図5 温泉がある宿の満足度評価ランキング

問4は、情報の整理の仕方についての問題です。鉄道の路線図と宿の満足度ランキングについて、それぞれ場所、アルファベット、時間、カテゴリ、階層のどれに当たるかを聞いています。路線図は札幌の地下鉄で、駅の場所を基準に整理されています。ランキングは、宿を

総合評価の高い順に並べたもので、こちらは「温泉がある宿」というカテゴリで、その中の満足度という階層で整理しています。簡単ですね。

解答 ケ 0 コ、サ 3、4 (順不同)

第2問

A問1は、日本の企業が開発した二次元コードが、世の中で広く使われるようになった理由について聞いています。

①は、使用料を高くすると、一般的には使う人は減るので誤りです。特許権の放棄はしていませんので、①も誤りです。②も、管理を厳密にすると使える範囲を狭めてしまうので誤りです。③は、特許は取って権利としては持っているけれども、自由に使える形にしたということです。これが正解ですね。だから世の中に広く使われるようになったのです。

解答 ア 3

A問2は少し難しいかもしれませんが。二次元コードが、正方形のほうが都合がよい理由を聞いています。三つの隅にある小さい二重の正方形は、なぜこの形なのかという問題です。

①の、円形では黒白の比が見る角度によって異なるということはありませんので、誤りです。①も、正方形があるのは四隅ではなく三箇所で、どこが上か下かわかるので、誤りです。②が正解です。性能の低いプリンタやディスプレイでは、ちゃんとした円は表示しにくいですが。それに比べて四角は表示しやすい。③は誤りです。円形だと斜めに傾いている目印を認識することができないということはありません。

解答 イ 2

A問1、問2

第2問 次の問い(A・B)に答えよ。(配点 30)

A 次の太郎さんと先生の会話文を読み、問い(問1～4)に答えよ。

太郎：二次元コードって様々なところで使われていて、便利ですね。
先生：二次元コードといってもいろいろ種類があるけれど、目ごろよく目にするものは日本の企業が考えたんだよ。
太郎：すごい発明ですね。企業だから特許を取ったのでしょうか。
先生：もちろん。「ア」世の中で広く使われるようになったんだよ。



図1 二次元コードの例

太郎：どのくらいの情報を入れられるのでしょうか。
先生：大きさにもよるけど、図1ぐらいの大きさであれば、数字なら187文字、英小文字なら78文字、記号や漢字なら48文字を入れられるよ。二次元コードの形状にはどんな特徴があるかな？

太郎：黒白の小さな正方形で構成されていて、3か所の隅に二重の少し大きな正方形がありますね。

先生：黒白の小さな正方形はセルと言って、1と0に符号化されるんだよ。図1の二次元コードは縦×横が33×33のセルで構成されているけど、文字種や文字数などによってセルの縦と横の数が変わり、それに付随して二次元コードの大きさも変わるね。A3か所の隅にある二重の少し大きな正方形は、読み取り機にこの二次元コードがあることを教えている位置検出の目印なんだ。

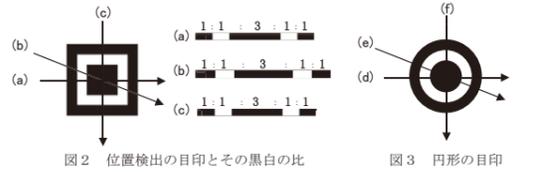
太郎：この二次元コードって一部を隠しても正しく読み取れるんですね。
先生：B誤り訂正機能だね。工場などで製品の管理でも使えるように、汚れや破損などで一部が読み取れなくても復元できるんだよ。読み取れない面積の割合によって復元できるレベルは4段階あるんだ。

太郎：すごい技術ですね。
先生：そうだね。自分でも二次元コードを作成できるから、いろいろ試してみたらどうかな。

問1 空欄「ア」に当てはまる文として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① そこで、使用料を高くすることでこの二次元コードの価値が上がったから
- ② しかし、その後特許権を放棄して誰でも特許が取得できるようにしたから
- ③ そして、特許権を行使して管理を厳密にしたから
- ④ でも、特許権を保有していても権利を行使しないとしていたから

問2 下線部Aの目印は、図2のように、例えば(a)～(c)のどの角度で読み取っても、黒白黒白黒の比が1:1:3:1:1となることで、二次元コードの目印として認識できるようになっている。これは、図3のように円形の目印でも同じと考えられるが、正方形の方が都合がよい。その理由として最も適当なものを、後の①～③のうちから一つ選べ。「イ」



- ① 円形では、(d)～(f)の角度によって黒白の比が異なってしまい、正しく読み取れなくなる可能性があるから。
- ② 円形だと上下左右がないので、二次元コードの向きが分からなくなるから。
- ③ プリンタやディスプレイの解像度によっては、正方形の目印に比べて正しく読み取れる小さな円形の目印を作ることが難しくなるから。
- ④ 円形では目印が斜めに傾いていても、それを認識することができないため正しく読み取ることができないから。

A問3

問3 太郎さんは、先生から二次元コードを作成することができる図4のようなWebアプリケーションを覚えてもらった。この二次元コード画像作成ツールは、二次元コード化する文字列とセルのサイズ(大きさ)、誤り訂正のレベル(復元能力)、画像ファイル形式を指定すると二次元コードの画像が作成できるものであった。

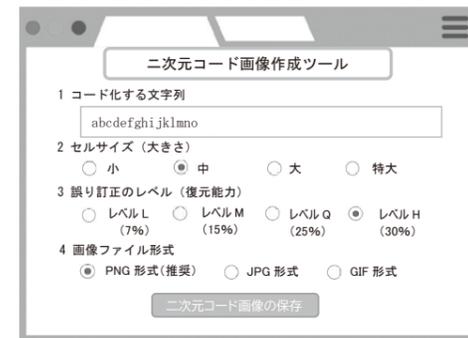


図4 二次元コード画像作成ツールの画面

下線部Bについて、興味を持った太郎さんは、この作成ツールを使い、二次元コード化する文字列の長さや誤り訂正のレベルによってどのようにセルの縦と横の数が変化するか調べることにした。そこで、試しに英小文字(a～z)で構成する文字列の文字数をいろいろ変えて二次元コードを作成したところ、表1のようになった。表中のn×nはそれぞれセルの縦と横の数を表している。なお、この作成ツールではセルの縦と横の数は自動的に最適な数に調整される。また、復元能力の値(%)が大きいほど誤りを訂正する能力が高いことを表し、例えば、復元能力30%は、二次元コードの面積の最大30%が読み取れなくてもデータを復元できることを意味する。

表1 英小文字のみで構成された文字列の文字数と復元能力を変えて作成した二次元コード

	15文字	20文字	30文字	40文字
復元能力7%	21×21	25×25	25×25	29×29
復元能力30%	29×29	29×29	33×33	37×37

この表1の結果から考えられることとして適当なものを、次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。「ウ」・「エ」

- ① 同じ復元能力であれば、文字数に比例してセルの数が多くなり、同じセルの大きさであれば二次元コードも大きくなる。
- ② 復元能力ごとに、文字数の一定の範囲でセルの縦と横の数が決まり、文字数が多くなるほど段階的にセルの縦と横の数は多くなる。
- ③ 文字数とセルの数には関係が見られない。
- ④ ある文字列を復元能力30%で作成した二次元コードは、同じ文字列を復元能力7%で作成したものに比べ約4倍のセルの数がある。
- ⑤ 復元能力30%にするためには、復元能力7%と比べより多くの情報が必要となる。
- ⑥ 同じ文字数であれば復元能力を変えてもセルの数は変わらない。

つづいて、A問3です。皆さんは二次元コードを作るサイトを使ったことがありますか。私はよく使います。

サイズを変えたり、これくらいの欠損ならデータを復元できるという誤り訂正のレベルも調整できます。それで

作成したものが表1です。上は復元能力が低く、下は復元能力が高いという順番で並んでいます。復元能力は、欠損、つまり汚れたり破れたりしたエリアが多少大きくても復元できるというものです。

まずは、表1の結果から考えられることを2つ選べという問題です。

①は、文字数に比例してセルの数は多くなっていないので、誤りです。例えば、20文字と30文字は、文字数に比例すると1.5倍にならなければいけません、なっていません。①は正解です。例えば復元能力7%で見ると、15文字から20文字で少し大きくなっています。20文字から30文字は同じ大きさで、30文字から40文字でまた大きくなっています。復元能力30%を見ると、15文字と20文

字で同じですが、20文字から30文字にするときに大きくなって、30文字から40文字にするときにさらに大きくなっています。階段状に大きさが変わっています。②は、文字数が多ければセルの数は大きくなっている、誤りです。③も、4倍にはなっていないので、誤りです。④は正解です。復元能力7%と30%を比較したとき、例えば15文字なら21×21が29×29、30文字なら25×25が33×33と、よりたくさんのデータが必要になってきます。⑤は、比較するとセルの大きさが違うので、誤りです。よって、①と④が答えになります。

解答 ウ、エ 1、4 (順不同)

A問4

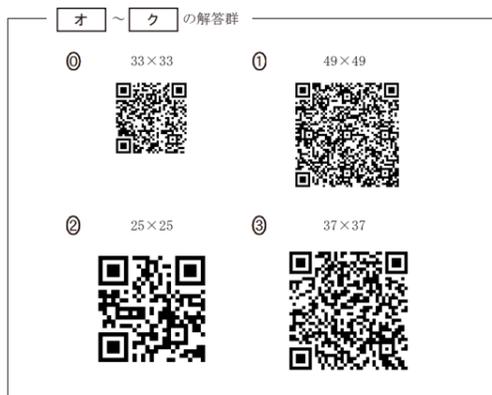
問4 次に、太郎さんは、図4のWebアプリケーションを使って試しに表2のI~IIIの三つの文字列について二次元コードを作成してみた。復元能力は7%と30%の両方を作成し、セルサイズもいろいろ変えてみたところ、表3に示す二次元コードが作成された。その結果、復元能力7%と30%のそれぞれにおいて作成された二次元コードのセルの数は、I~IIIの文字列で異なっていた。また、I~IIIの文字列はアルファベットや記号、漢字などが含まれているので、表1の英小文字のみで構成された文字列の文字数とセルの縦と横の数の関係には必ずしもなっていないことが分かった。表3の空欄「オ」~「ク」に当てはまる適当な二次元コードを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

表2 二次元コードを作成した文字列

I	https://www.example.ne.jp/
II	DNC高等学校 https://www.example.ne.jp/
III	DNC高等学校 東京都目黒区駒場*-*-* https://www.example.ne.jp/

表3 I~IIIの文字列から作成された二次元コード

Iの二次元コード 復元能力7% オ	IIの二次元コード 復元能力7% 29×29 	IIIの二次元コード 復元能力7% カ
Iの二次元コード 復元能力30% 33×33 	IIの二次元コード 復元能力30% キ	IIIの二次元コード 復元能力30% ク



A問4を見ていきます。表2の、IからIIIの3つのパターンの文字列から二次元コードを作成したようです。IはURLのみ、IIはURLに学校の名前を付けたもの、IIIはURLと学校名に、さらに住所を加えたものとなっています。明らかにIよりもII、IIよりもIIIと文字量は多くなっています。それらを二次元コードにし、まとめたものが表3です。上の段が復元能力7%、下が30%です。上のほうが復元能力は低く、下のほうが高いので、下のセルのサイズのほうが大きくなります。

そうすると「オ」は、Iで文字数が少なく復元能力が一番低いので、一番小さいサイズになります。最も文字数が多く復元能力が高いのは「ク」ですね。よって、「オ」に入

るのは②、「ク」に入るのは①の二次元コードです。残ったものが、①と③で、それが「カ」と「キ」のどちらに入るかということになります。復元能力7%と30%のそれぞれにおいて作成された二次元コードのセルの数は、I~IIIの文字列で異なっていたと問題文に書かれているので、「カ」に①、「キ」に③が入ります。

解答 オ 2 カ 0 キ 3 ク 1

B問1は到着間隔と人数、累積相対度数などを使った、シミュレーションの問題です。

表1を見ると、到着間隔が570秒以上はありません。

B問1

B 次の文章を読み、後の問い(問1~3)に答えよ。

Mさんのクラスでは、文化祭の期間中2日間の日程でクレープを販売することにした。1日目は、慣れないこともあり、客を待たせることが多かった。そこで、1日目が終わったところで、調理の手順を見直すなど改善した場合に、どのように待ち状況が変化するかシミュレーションすることにした。なお、このお店では同時に一人の客しか対応できないとし、客が注文できるクレープは一枚のみと考える。また、注文は前の客に商品を渡してから次の注文を聞くとして考える。

問1 次の文章および表中の空欄「ケ」~「シ」に当てはまる数字をマークせよ。

まず、Mさんは、1日目の記録を分析したところ、注文から商品を渡すまでの一人の客への対応時間に約4分を要していることが分かった。

次に、クラスの記録係が1日目の来客時刻を記録していたので、最初の50人の客の到着間隔を調べたところ、表1の人数のようになった。この人数から相対度数を求め、その累積相対度数を確率とみなして考えてみた。また、到着間隔は一定の範囲をもとに集計しているため、各範囲に対して階級値で考えることにした。

表1 到着間隔と人数

到着間隔(秒)	人数	階級値	相対度数	累積相対度数
0以上~30未満	6	0分	0.12	0.12
30以上~90未満	7	1分	0.14	0.26
90以上~150未満	8	2分	0.16	0.42
150以上~210未満	11	3分	0.22	0.64
210以上~270未満	9	4分	0.18	0.82
270以上~330未満	4	5分	0.08	0.90
330以上~390未満	2	6分	0.04	0.94
390以上~450未満	0	7分	0.00	0.94
450以上~510未満	1	8分	0.02	0.96
510以上~570未満	2	9分	0.04	1.00
570以上	0	-	-	-

そして、表計算ソフトウェアで生成させた乱数(0以上1未満の数値が同じ確率で出現する一様乱数)を用いて試しに最初の10人の到着間隔を、この表1をもとに導き出したところ、次の表2のようになった。ここで到着間隔は表1の階級値をもとにしている。なお、1人目は到着間隔0分とした。

表2 乱数から導き出した到着間隔

	生成させた乱数	到着間隔
1人目	-	0分
2人目	0.31	2分
3人目	0.66	4分
4人目	0.41	2分
5人目	0.11	0分
6人目	0.63	3分
7人目	0.43	3分
8人目	0.28	2分
9人目	0.55	3分
10人目	0.95	ケ分

表2の結果から10人の客の待ち状況が分かるように、次の図1のように表してみることにした(図1は6人目まで記入)。ここで、待ち時間とは、並び始めてから直前の人の対応時間が終わるまでの時間であり、対応時間中の客は待っている人数に入れれないとする。このとき、最も待ち人数が多いときは「コ」人であり(これを最大待ち人数という)、客の中で最も待ち時間が長いのは「サ」分であった。

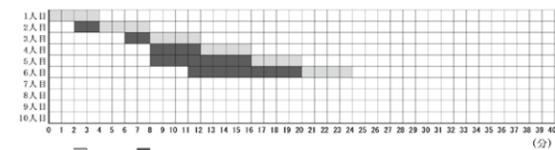
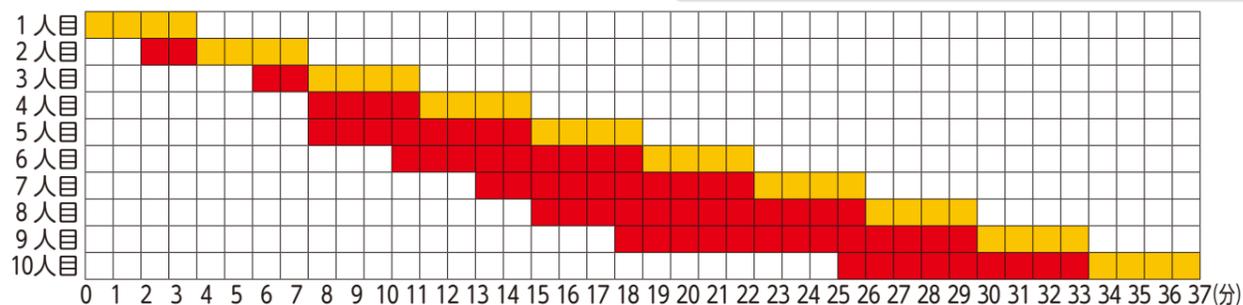


図1 シミュレーション結果(作成途中)

つまり570秒未満までしかないので、そこで累積について1(100%)になるということですね。これを使ってシミュレーションをします。

まず、乱数を発生させます。発生させた乱数で到着間隔を決めようというわけです。例えば乱数が0.12以下なら0分、0.12を超えて0.26までなら1分、0.26を超えて0.42までなら2分というふうに、乱数が表1の累積相対度数の幅に入っていたら、それに相当する階級値を到着間隔に当てはめようというわけです。もっと例をあげてみましょう。表2を見ると8人目は乱数が0.28で、0.28は表1の累積相対度数の0.26と0.42の間の階級値は2分になります。同じように9人目は乱数は0.55で、0.55は0.42を超えて0.64までなので、階級値は3分です。10人目の0.95は、0.94を超えて0.96までなので8分となります。このように到着したときに、待ちの人数が最大で何人になるのか、そして最大でどれだけ待たされるのかを考えていきます。

解答 ケ 8 コ 4 サ 1 シ 3



問2 図1の結果は、客が10人のときであったので、Mさんは、もっと多くの客が来た場合の待ち状況がどのようになるか知りたかった。そこでMさんは、客が10人、20人、30人、40人乗客した場合のシミュレーションをそれぞれ100回ずつ行ってみた。次の図2は、それぞれ100回のシミュレーションでの最大待ち人数の頻度を表したものである。

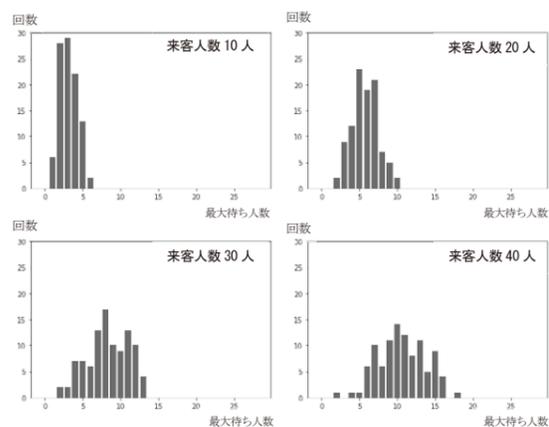


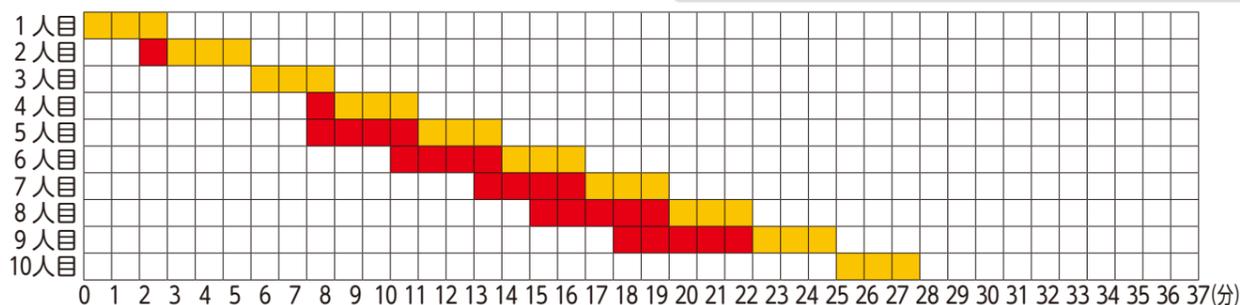
図2 シミュレーション結果

この例の場合において、シミュレーション結果から読み取れないことを次の①～③のうちから一つ選べ。 **ス**

- ① 乗客人数が多くなるほど、最大待ち人数が多くなる傾向がある。
- ② 最大待ち人数の分布は、乗客人数の半数以下に収まっている。
- ③ 最大待ち人数は、乗客人数の1/4前後の人数の頻度が高くなっている。
- ④ 乗客人数が多くなるほど、最大待ち人数の散らばりが大きくなっている。

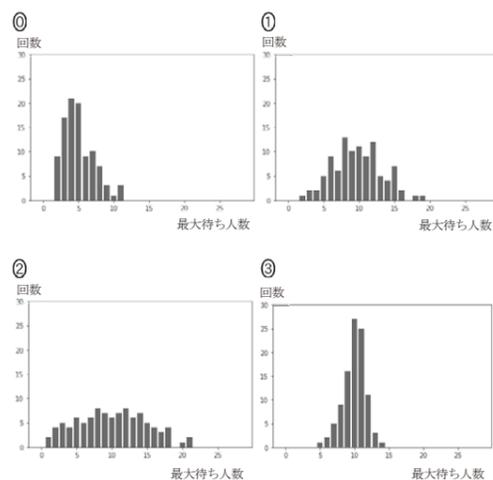
B問2は、乗客人数が10人、20人、30人、40人のときにどうなるのか、シミュレーションした結果を表したグラフを見て、ここから読み取れないことは何かを聞いています。

①はグラフから読み取れることを言っています。乗客人数が10人なら最大待ち人数は6人、20人なら10人、30人なら13人、40人なら18人となります。これが最大の待ち人数ですから、乗客人数が増えれば、当然、待ち人数は多くなります。②は、乗客人数10人のグラフを見ると最大6人待つこともありますから、半数以下に収まっていないので誤りです。③はグラフの山になっているところから読み取れます。乗客人数10人の場合、待ち人数が



B問3は、1人を対応するのに必要な時間を4分から3分に縮めたらどう変わるかという問題です。先ほどと同じように図を作ってみました(上図)。到着する間隔は先ほどと同じです。けれども処理する時間が今回は3分かかかかっていない。処理する時間が短くなるという

問3 1日目の午前中の乗客人数は39人で、記録によれば一番長く列ができたときで10人の待ちがあったことから、Mさんは、図2の「乗客人数40人」の結果が1日目の午前中の状況をおおよそ再現していると考えた。そこで、調理の手順を見直すことで一人の客への対応時間を4分から3分に短縮できたら、図2の「乗客人数40人」の結果がどのように変化するかと同じ乱数列を用いて試してみた。その結果を表すグラフとして最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 **セ**



2～3人になることが多いということなので、4分の1ほどです。乗客人数20人の場合は5人のところが山になっています。30人なら8人、40人なら10人のところですね。全体の4分の1のところは最も頻度が高くなっています。③も読み取れることですね。10人だと棒グラフの数が少なくまとまっていますが、20人、30人、40人と増えてきて、だんだん待ち人数の散らばりが大きくなっています。あまり待たない人もいますし、待つと長いので散らばりが大きくなっています。ということで、この図から読み取れないのは①です。

解答 ス 1

ことは、待たされる数が減ります。最大待ち人数は、先ほどは4人でしたが2人に減っています。処理時間を減らしたら、待ち人数が減ります。

解答 セ 0

第3問

問1

第3問 次の問い(問1～3)に答えよ。(配点 25)

問1 次の生徒(S)と先生(T)の会話文を読み、空欄ア～エに当てはまる数字をマークせよ。また、空欄イ～エに入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄ウ・エは解答の順序は問わない。

S: この前、お客さんが460円の商品を買うのに、510円を払って、釣り銭を50円受け取っていたのを見て、授業で勉強したプログラミングで、そんな「上手な払い方」を計算するプログラムを作ってみました。

T: いいですね。まず、「上手な払い方」とは何かを考える必要がありますね。

S: 普通は手持ちの硬貨の枚数を少なくするような払い方でしょうか。

T: そうですね。ただ、ここでは、客が支払う枚数と釣り銭を受け取る枚数の合計を最小にする払い方を考えてみませんか? 客も店も十分な枚数の硬貨を持っていると仮定しましょう。また、計算を簡単にするために、100円以下の買い物とし、使う硬貨は1円玉、5円玉、10円玉、50円玉、100円玉のみで500円玉は使わない場合を考えてみましょう。例えば、46円をちょうど支払う場合、支払う枚数はどうなりますか?

S: 46円を支払うには、10円玉4枚、5円玉1枚、1円玉1枚という6枚で払い方が最小の枚数になります。

T: そうですね。一方、同じ46円を支払うのに、51円を支払って釣り銭5円を受け取る払い方は、支払いに2枚、釣り銭に1枚で、合計3枚の硬貨のやり取りになります。こうすると交換する硬貨の枚数の合計が最小になりますね。

S: これが上手な払い方ですね。

T: そうです。このように、客と店が交換する硬貨の合計が最小となる枚数、すなわち「最小交換硬貨枚数」の計算を考えましょう。

S: どうやって考えればいいかなあ。

T: ここでは、次の関数のプログラムを作り、それを使う方法を考えてみま

よう。目標の金額を釣り銭なくちょうど支払うために必要な最小の硬貨枚数を求める関数です。

【関数の説明と例】

枚数(金額)… 引数として「金額」が与えられ、ちょうどその金額となる硬貨の組合せの中で、枚数が最小となる硬貨枚数が戻り値となる関数。
例: 8円は「5円玉が1枚と1円玉が3枚」の組合せで最小の硬貨枚数になるので、枚数(8)の値は4となる。

T: これは、例えば、枚数(46) = **ア** と計算してくれるような関数です。これを使って最小交換硬貨枚数の計算を考えてみましょう。例えば、46円支払うのに、51円払って5円の釣り銭を受け取る払い方をした場合、客と店の間で交換される硬貨枚数の合計は、この関数を使うと、どのように計算できますか?

S: **イ** で求められますね。

T: 一般に、商品の価格x円に対して釣り銭y円を0, 1, 2, …と変化させて、それぞれの場合に必要の硬貨の枚数の合計を

$$\text{枚数}(\text{ウ}) + \text{枚数}(\text{エ})$$

と計算し、一番小さな値を最小交換硬貨枚数とすればよいのです。

S: なるほど。それで、釣り銭yはいくらまで調べればよいのでしょうか?

T: 面白い数学パズルですね。まあ、詳しくは今度考えるとして、今回は100円以下の商品なのでyは99まで調べれば十分でしょう。

イ の解答群

- ① 枚数(51) + 枚数(5)
- ② 枚数(51) - 枚数(5)
- ③ 枚数(46) + 枚数(5)
- ④ 枚数(46) - 枚数(5)

ウ・エ の解答群

- ① x
- ② x + y
- ③ y
- ④ x - y

問1は、小銭のやり取りを最小限にするにはどうするかを考えるプログラミングの問題です。例えば490円のものを買うのに490円を渡そうと思ったら、100円玉が4枚、50円玉が1枚、10円玉が4枚というように、たくさん枚数を渡さないといけません。ところが500円を1枚渡してお釣りで10円を1枚もらえば、やり取りの硬貨の数は計2枚で済みます。ここでは460円のものを買うのに510円という例を使っていますが、とにかく硬貨のやり取りをする枚数は最小限にしたいという話です。

「枚数(46) = ア」は、46円の最小の枚数は何枚になるかを示しています。例えば全部1円にしたら46枚になってしまうので、違います。46円なら、10円玉が4枚と5円玉が1枚と1円玉が1枚、これが最小枚数で計6枚です。ということで、アは6と、こういう計算をするわけです。

46円をお釣りをなしで払う場合はそうなりますが、51円を払って5円のお釣りをもらう場合はどうすればよいでしょうか。51円は50円玉1枚と1円玉1枚の計2枚で、お釣りは5円の1枚です。このように、支払うお金ともらうお釣りの合計枚数を最小化したいわけです。51円を渡すのに何枚か、お釣りをもらう5円は何枚か、往復でやり取りですから、それぞれを足せばよいわけです。正解は、①です。

次に、x円に対して釣り銭を変化させていく問題です。例えば46円ぴったり払う場合、次に47円払って1円のお釣りをもらう場合、48円払って2円のお釣りをもらう場合、49円払って3円のお釣りをもらう場合……というように、x円のものを買うのにお釣りをy円もらうとき、そのyを、0、1、2、3と増やしていくにはどうすればよいのでしょうか。商品の値段+返ってくるお釣りの分を支払金額として渡すわけですから、x + y、戻ってくるのはお釣りのyとなります。これを計算すればよいので簡単ですね。

解答 ア 6 イ 0
ウ、エ 2、1 (順不同)

問2は、プログラムの穴埋め問題です。まずは、プログラムで使う演算記号に関する話です。商を求めるのは「÷」、余りを求めるのは「%」という演算子を使います。ここでは、46円に対して10円玉を何枚まで使えるかを考えます。例えば10円玉が5枚では50円になってしまうので、46÷10をすると4余り6で、10円玉4枚から始めます。この商4をどうやって求めるかというと、先ほど言った「÷」という演算子で求めるので、「46÷10」と書いて4と出るわけです。余りは「%」

問2

問2 次の文章の空欄 **オ** ~ **コ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

S : まずは、関数「枚数(金額)」のプログラムを作るために、与えられた金額ちょうどになる最小の硬貨枚数を計算するプログラムを考えてみます。もう少しヒントが欲しいなあ。

T : 金額に対して、高額な硬貨から使うように考えて枚数と残金を計算していくとよいでしょう。また、金額に対して、ある額の硬貨が何枚まで使えて、残金がいくらになるかを計算するには、整数値の商を求める演算『÷』とその余りを求める演算『%』が使えるでしょう。例えば、46円に対して10円玉が何枚まで使えるかは **オ** で、その際にいくら残るかは **カ** で求めることができますね。

S : なるほど！あとは自分でできそうです。

Sさんは、先生(T)との会話からヒントを得て、変数 **kingaku** に与えられた目標の金額(100円以下)に対し、その金額ちょうどになる最小の硬貨枚数を計算するプログラムを考えてみた(図1)。ここでは例として目標の金額を46円としている。

配列 **Kouka** に硬貨の額を低い順に設定している。なお、配列の添字は0から始まるものとする。最低額の硬貨が1円玉なので **Kouka[0]** の値は1となる。

先生(T)のヒントに従い、高額の硬貨から何枚まで使えるかを計算する方針で、(4)~(6)行目のような繰返しにした。この繰返しで、変数 **maisuu** に支払いに使う硬貨の枚数の合計が計算され、変数 **nokori** に残りいくら支払えばよいか、という残金が計算される。

実行してみると **ア** が表示されたので、正しく計算できていることが分かる。いろいろな例で試してみたが、すべて正しく計算できていることを確認できた。

```
(1) Kouka = [1,5,10,50,100]
(2) kingaku = 46
(3) maisu = 0, nokori = kingaku
(4) i を キ ながら繰り返す:
(5) maisu = ク + ケ
(6) nokori = コ
(7) 表示する(maisu)
```

図1 目標の金額ちょうどになる最小の硬貨枚数を計算するプログラム

オ・**カ** の解答群

① 46 ÷ 10 + 1 ④ 46 % 10 - 1
 ② 46 ÷ 10 ③ 46 % 10

キ の解答群

① 5から1まで1ずつ減らし ④ 4から0まで1ずつ減らし
 ② 0から4まで1ずつ増やし ③ 1から5まで1ずつ増やし

ク の解答群

① 1 ② maisu ③ i ④ nokori

ケ・**コ** の解答群

① nokori ÷ Kouka[i] ④ nokori % Kouka[i]
 ② maisu ÷ Kouka[i] ③ maisu % Kouka[i]

で表すため、「46%10」と書くと、46を10で割った余り6が求められます。簡単ですね。

さて、プログラムが出てきました。

1行目、Koukaは配列です。配列の添字は0から始まりますから、Kouka[0]には1、Kouka[1]には5、Kouka[2]には10、Kouka[3]には50、Kouka[4]には100が入るといことです。やりとりする硬貨を最小の枚数にするので、額の大きな硬貨から何枚必要かを数えていかなければいけません。まず100円玉は何枚か、その次に50円玉は何枚か、その次に10円玉、5円玉、1円玉という具合です。今回は46円払う場合を考えていきます。配列は0から始まって4までです。そして、100、50、10と大きい硬貨から数えなければいけないので、配列の要素の一番大きい4から一番小さい0まで1ずつ減らしていく形にします。よって、**キ**に入るのは①です。わかりやすいように表にしてみました。

i	nokori	Kouka[i]	maisuu
4	46	100	0
3	46	50	0
2	46	10	4
1	6	5	5
0	1	1	6

iが4、3、2、1、0と変わっていくと、それぞれがどう変化するかを見ます。

図1の(3)を見ると、maisuuという変数を0にし

て、nokoriという変数にkingakuを入れています。今回、kingakuは46ですから、最初、iが4のときはnokoriは46です。46円を払うのに100円玉は何枚になるでしょうか。Kouka[4]は100ですから、46÷100をします。46÷100は割れないためmaisuuは0です。次はiが一つ小さくなって3で、Kouka[3]は50です。そうすると46÷50で、これも割れないので0のままです。次のiが2のときの46÷10は割れますね。46÷10は4ですから、初めてそこでmaisuuに4が入ってきます。それが(5)です。46÷10は余り6で、nokoriに入ります。iが4~3のときに46だったnokoriが、iが2のときに6になるといわけです。余り6についても同様に計算し、iが1になって、6は5で割ると余りが1です。ここでもmaisuuが1になるので、その1が先ほどの46÷10のmaisuuに足され、4+1で計5枚になります。さらに6÷5の余り1についても計算し、その1を1円で割ると1ですから、またそれも足されるわけです。したがってmaisuuは6、46円は計6枚になるわけです。

解答 **オ** 2 **カ** 3 **キ** 1
 ク 1 **ケ** 0 **コ** 1

問3

問3 次の文章を参考に、図2のプログラムの空欄 **サ** ~ **タ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄 **ス**・**セ** は解答の順序は問わない。

T : プログラム(図1)ができたようですね。それを使えば、関数「枚数(金額)」のプログラムができます。関数の引数として与えられる金額の値をプログラム(図1)の変数 **kingaku** に設定し、(7)行目の代わりに変数 **maisuu** の値を関数の戻り値とすれば、関数「枚数(金額)」のプログラムとなります。では、その関数を使って最小交換硬貨枚数を計算するプログラムを作ってみましょう。ここでも、100円以下の買い物として考えてみます。

関数の説明(再掲)

枚数(金額)… 引数として「金額」が与えられ、ちょうどその金額となる硬貨の組合せの中で、枚数が最小となる硬貨枚数が戻り値となる関数。

Sさんは、図2のようなプログラムを作成した。変数 **kakaku** に与えられる商品の価格に対して、釣り銭を表す変数 **tsuri** を用意し、妥当な **tsuri** のすべての値に対して交換する硬貨の枚数を調べ、その最小値を求めるプログラムである。なお、ここでは例として商品の価格を46円としている。

このプログラムでは、先生(T)のアドバイスに従い、釣り銭無しの場合も含め、99円までのすべての釣り銭に対し、その釣り銭になるように支払う場合に交換される硬貨の枚数を求め、その最小値を最小交換硬貨枚数として計算している。

最小値の計算では、これまでの払い方での最小枚数を変数 **min_maisuu** に記憶しておき、それより少ない枚数の払い方が出るたびに更新している。**min_maisuu** の初期値には、十分に大きな値として100を用いている。100円以下の買い物では、使う硬貨の枚数は100枚を超えないからである。

```
(1) kakaku = 46
(2) min_maisu = 100
(3) サ を シ から99まで1ずつ増やしなが繰り返す:
(4) shiharai = kakaku + tsuri
(5) maisu = ス + セ
(6) もし ソ < min_maisu ならば:
(7) タ = ソ
(8) 表示する(min_maisu)
```

図2 最小交換硬貨枚数を求めるプログラム

このプログラムを実行してみたところ3が表示された。46円を支払うときの最小交換硬貨枚数は、支払いで50円玉が1枚、1円玉が1枚、釣り銭で5円玉が1枚の計3枚なので、正しく計算できていることが分かる。同様に、**kakaku** の値をいろいろと変えて実行してみたところ、すべて正しく計算できていることを確認できた。

サ・**ソ**・**タ** の解答群

① maisu ② min_maisu ③ shiharai ④ tsuri

シ の解答群

① 0 ② 1 ③ 99 ④ 100

ス・**セ** の解答群

① 枚数(shiharai) ② 枚数(kakaku) ③ 枚数(tsuri)
 ④ shiharai ⑤ kakaku ⑥ tsuri

先ほどの問2は46円をそのまま素直に払った場合の話でしたが、問3は余分にお金を払うことによってやりとりする枚数を最小にするプログラムです。

今回は100円以下の買い物なので、合計枚数が100を超えることはありません。考えられる最大の数、今回の場合は100をまずmin_maisuuに入れておきます。このような最小値を探すために仮の最大値として、考えられる可能な限りの最大値を入れておくというのは、よくあるパターンです。今回は最大でも100円までしか扱えないので、100を入れておけば十分ということです。

tsuri(お釣り)を0から99まで1ずつ増やしなが、図2の(3)から(7)までを繰り返します。46円のものを買うためにお釣り0で46円払った場合、やりとりはどうなるでしょうか。次にお釣りを1増やすので、47円払って1円のお釣りをもらう場合、48円払って2円お釣りをもらう場合、49円で3円、50円で4円、51円で5円、52円で6円というように、もらうお釣りをどんどん増やしていくわけです。

shiharaiは商品の代金+もらう想定のお釣りの合計枚数になりますから、図2(5)の「maisuu=shiharai+tsuri」となります。図2の場合、そのやりとりするmaisuuが、tsuri=0のときは46円だから、問2から6枚、tsuri=0だからお釣りは0枚となり、このプログラムの1回目のループでmaisuuは6+0で6になります。そして(6)、

min_maisuuが100となっていて、6は100より小さいので、(7)で6をmin_maisuuに入れるわけです。こうして(8)min_maisuuは6になりました。

次に1円のお釣りをもらう場合はどうか、2円もらう場合はどうかと計算していきます。そうすると、お釣りを5円もらう場合は、51円を50円玉1枚と1円玉1枚の計2枚で払って、お釣りの5円を5円玉1枚でもらいます。やりとりするのに全部で3枚ということになり、これは46円をぴったり払う6枚よりも少なくなります。そうすると今入っているmin_maisuuの6よりも、51円の2枚とお釣りの5円を合わせた3枚のほうが小さいので、それを新しいmin_maisuuに入れます。そうしてお釣りを99円まで増やしていき、0から99までを(3)から(7)で繰り返し、最後に最小の枚数は何枚だったかを表示するというプログラムというわけです。プログラム自体は非常に簡単なものです。

解答 **サ** 3 **シ** 0
 ス、**セ** 0、2 (順不同)
 ソ 0 **タ** 1

第4問

問1

第4問 次の文章を読み、後の問い(問1~5)に答えよ。(配点 25)

次の表1は、国が実施した生活時間の実態に関する統計調査をもとに、15歳以上19歳以下の若年層について、都道府県別に平日1日の中で各生活行動に費やした時間(分)の平均値を、スマートフォン・パソコンなどの使用時間をもとにグループに分けてまとめたものの一環である。ここでは、1日のスマートフォン・パソコンなどの使用時間が1時間未満の人を表1-A、3時間以上6時間未満の人を表1-Bとしている。

表1-A：スマートフォン・パソコンなどの使用時間が1時間未満の人の生活行動時間に関する都道府県別平均値

都道府県	睡眠(分)	身の回りの用事(分)	食事(分)	通学(分)	学業(分)	趣味・娯楽(分)
北海道	439	74	79	60	465	8
青森県	411	74	73	98	480	13
茨城県	407	61	80	79	552	11
栃木県	433	76	113	50	445	57

表1-B：スマートフォン・パソコンなどの使用時間が3時間以上6時間未満の人の生活行動時間に関する都道府県別平均値

都道府県	睡眠(分)	身の回りの用事(分)	食事(分)	通学(分)	学業(分)	趣味・娯楽(分)
北海道	436	74	88	63	411	64
青森県	461	57	83	55	269	44
茨城県	443	80	81	82	423	63
栃木県	386	120	79	77	504	33

(出典：総務省統計局の平成28年社会生活基本調査により作成)

花子さんたちは、表1-Aをスマートフォン・パソコンなどの使用時間が短いグループ、表1-Bをスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いグループと設定し、これらのデータから、スマートフォン・パソコンなどの使用時間と生活行動に費やす時間の関係について分析してみることにした。

ただし、表1-A、表1-Bにおいて一か所でも項目のデータに欠損値がある場合は、それらの都道府県を除外したものを全体として考える。なお、以下において、データの範囲については、外れ値も含めて考えるものとする。

問1 花子さんたちは、これらのデータから次のような仮説を考えた。表1-A、表1-Bのデータだけでは分析できない仮説を、次の①~③のうちから一つ選べ。ア

- ア 若年層でスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いグループは、使用時間が短いグループよりも食事の時間が短くなる傾向があるのではないかと。
- ① 若年層でスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いグループに注目すると、スマートフォン・パソコンなどを朝よりも夜に長く使っている傾向があるのではないかと。
- ② 若年層でスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いグループに注目すると、学業の時間が長い都道府県は趣味・娯楽の時間が短くなる傾向があるのではないかと。
- ③ 若年層でスマートフォン・パソコンなどの使用時間と通学の時間の長さは関係ないのではないかと。

問1はデータの分析です。

表1-Aはスマートフォンやパソコンの使用時間が短い人の生活行動時間、表1-Bはスマートフォンやパソコンをたくさん使っている人の生活行動時間をまとめたものです。都道府県ごとに、睡眠、身の回りの用事、食事、通学、勉強、趣味・娯楽の時間を調べています。この表から分析できないことはどれかを答える問題です。

①は分析はできません。①は、朝と夜の使用時間のデータを取っていないので、このデータだけでは調べようがありません。②は、勉強の時間、趣味・娯楽の時間を調べていますから、どういった傾向があるのかを見ることができません。③は、使用時間と通学時間は調べてあるので分析することはできます。ということで、答えは①です。

解答 ア 1

問2

問2 花子さんたちは表1-A、表1-Bのデータから睡眠の時間と学業の時間に注目し、それぞれを図1と図2の箱ひげ図(外れ値は○で表記)にまとめた。これらから読み取ることができる最も適切なものを、後の①~③のうちから一つ選べ。イ

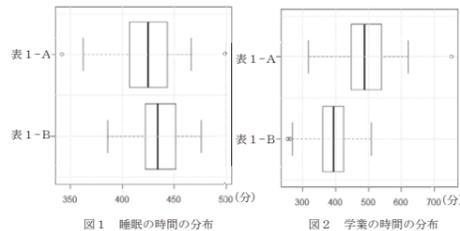


図1 睡眠の時間の分布

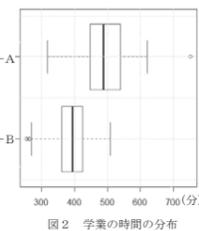


図2 学業の時間の分布

- ① 睡眠の時間が420分以上である都道府県の数を見るとき、表1-Aの方が表1-Bよりも多い。
- ① 学業の時間が550分以上の都道府県は、表1-Aにおいては全体の半数以上あり、表1-Bにおいては一つもない。
- ② 学業の時間が450分未満の都道府県は、表1-Bにおいては全体の75%以上であり、表1-Aにおいては50%未満である。
- ③ 都道府県別の睡眠の時間と学業の時間を比較したとき、表1-Aと表1-Bの中央値の差の絶対値が大きいのは睡眠の時間の方である。

問2は箱ひげ図の問題です。

箱ひげ図をご存じでしょうか。最大と最小、箱の両サイドが上側に25%、下側に25%の四分位を、真ん中の太線が中央値を示しています。このように、数で見たとき

に、最大、上位から4分の1、ちょうど真ん中、上位から4分の3、最小を表したものが箱ひげ図です。

表1-Aはスマホ・パソコンをあまり使っていない人、表1-Bはたくさん使っている人で、睡眠時間と勉強時間の分布についてそれぞれ箱ひげ図を書いています。ここから読み取れるのは何かを聞いています。

①は、420分は表1-Aのちょうど中央値辺りです。表1-Bの中央値は、それよりも睡眠時間の長いほうにあるので違います。②は、550分以上は表1-Aの箱ひげ図の四分位、箱のてっぺんがちょうどその辺りでしょうか。半数以上もありません。半数以上なら真ん中の太い線が550分より大きいところになればいけません、真ん中の太い線は500分よりも下にあるので違います。③は、450分未満は、表1-Aの箱のちょうど下側辺りでしょうか。表1-Bでは、450分よりも少ない左側に箱全

問3

問3 花子さんたちは、スマートフォン・パソコンなどの使用時間の長さの違いが、睡眠の時間と学業の時間のどちらに大きく影響しているかについて調べることにした。そのために、都道府県ごとに睡眠の時間と学業の時間のそれぞれにおいて、表1-Aの値から表1-Bの値を引いた差について考え、その結果を次の図3の箱ひげ図(外れ値は○で表記)で表した。図3について述べたこととしてA~Eの中から正しいものはどれか。当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①~⑤のうちから一つ選べ。ウ

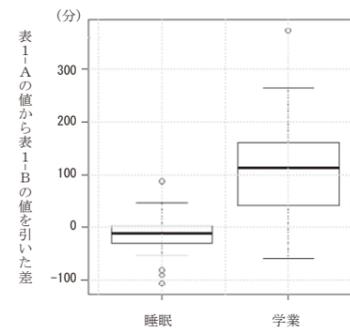


図3 生活行動時間の差

- A 学業の時間の差が正の値になっている都道府県の若年層は、スマートフォン・パソコンなどの使用時間が短いグループの方が、学業の時間が長い傾向にある。
- B 睡眠の時間の差が正の値になっている都道府県の若年層は、スマートフォン・パソコンなどの使用時間が短いグループの方が、睡眠の時間が短い傾向にある。
- C スマートフォン・パソコンなどの使用時間による生活行動時間の差は、睡眠の時間よりも学業の時間の方に顕著に表れている。
- D スマートフォン・パソコンなどの使用時間による生活行動時間の差は、学業の時間よりも睡眠の時間の方に顕著に表れている。
- E スマートフォン・パソコンなどの使用時間による生活行動時間の差は、学業の時間と睡眠の時間の両方に同程度に表れている。

- ① AとC ② AとD ③ AとE
- ④ BとC ⑤ BとD ⑥ BとE

問3は、表1-Aの値(スマホ・パソコンの使用時間の短い人の睡眠や勉強の時間)から表1-Bの値(スマホ・パソコンの使用時間の長い人の睡眠や勉強の時間)を引いた箱ひげ図を読み解く問題です。

睡眠の箱を見ると、0よりも下にあり、使用時間の短い人から長い人を引いて、睡眠時間がマイナス方向に振れているということは、使用時間の短い人のほうが長い人よりも寝ていないということになります。一方で、勉強の時間は中央値でいたい100分ぐらいでしょうか。スマホ・パソコンの使用時間が短い人のほうが、

部が入ってしまっています。箱のてっぺんよりも上は25%しかありません。したがってスマホ・パソコンを長く使っているグループは、勉強時間が450分未満のところに75%以上います。表1-Aの450分未満のところはひげの長さ分ぐらいで、だいたい25%でしょうか。ということは50%未満ですので正解です。最後に③です。中央値は太線です。その睡眠時間の差は10分ぐらいでしょうか。表1-Aのほうが10分ぐらい短そうです。勉強時間は100分ぐらいの差があります。ということは中央値の差の絶対値が大きいのは勉強のほうなので、③も違います。

これも箱ひげ図が読めれば解けます。

解答 イ 2

長い人よりも勉強しているということになります。0よりも上にいるということは、スマホ・パソコンを使っている時間が短い人のほうが多く、マイナスは逆に、スマホ・パソコンを使っている人のほうが少ないというわけです。

ここから何が言えるでしょうか。答えを先に言うと、①です。

選択項目を順に見ていきましょう。Aは正解です。学業の箱ひげ図を見ると、ひげは0よりも下のほうにも伸びていますが、箱は0よりも上のほうにあるため、スマ

ホ・パソコンの使用時間が短いグループのほうが、勉強時間が長い傾向にあると言えます。Bは、スマホ・パソコンの使用時間が短いほうが、睡眠時間が短い傾向にあると言っています。これは図と矛盾しています。Cは正解です。睡眠時間は箱もひげも短いです。それに対して勉強は幅が広く、0から離れたところにあります。睡眠時間は0に近いところに集まっているけれども、勉強は

0から遠いところにあり、顕著に表れているといえます。Dは誤りですね。学業のほうが上のほうにきていて、睡眠は0の付近に集まっています。睡眠時間は比較的、差が小さいかなという感じです。Eも誤りです。学業のほうが大きいし、睡眠時間はギュッと小さいです。

解答 ウ 0

問4

問4 花子さんたちは、表1-Aについて、睡眠の時間と学業の時間の関連を調べることとした。次の図4は、表1-Aについて学業の時間と睡眠の時間を散布図で表したものである。ただし、2個の点が重なって区別できない場合は□で示している。

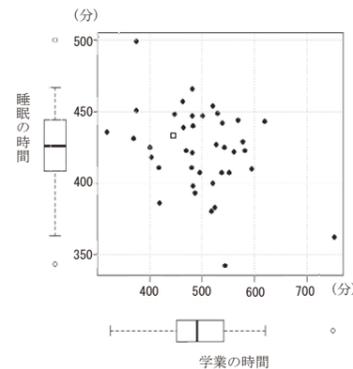


図4 表1-Aの学業の時間と睡眠の時間の散布図

都道府県単位でみたとき、学業の時間と睡眠の間には、全体的には弱い負の相関があることが分かった。この場合の負の相関の解釈として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。なお、ここでは、データの範囲を散らばりの度合いとして考えることとする。

- ① 睡眠の時間の方が、学業の時間より散らばりの度合いが大きいと考えられる。
- ② 睡眠の時間の方が、学業の時間より散らばりの度合いが小さいと考えられる。
- ③ 学業の時間が長い都道府県ほど睡眠の時間が短くなる傾向がみられる。
- ④ 学業の時間が長い都道府県ほど睡眠の時間が長くなる傾向がみられる。

問4は、勉強の時間と睡眠の時間を表した散布図を読み解く問題です。

左上から右下に点が分布しているのがわかりますか。これは負の相関があるということです。負の相関はどう解釈すればよいかというと簡単で、②の勉強の時間が増えたら睡眠が減るということです。勉強時間が増えたら睡眠時間も増えるというのが正の相関です。勉強時間が増えても減っても、睡眠時間が増えるわけでも減るわけでもないのは相関がない状態です。散らばり度合いは負の相関の解釈には関係ありません。負の相関があるということは、勉強時間が増えれば睡眠時間は減るということを表しています。

解答 エ 2

問5は回帰直線の問題です。回帰直線というのは、理屈の上でこれぐらい勉強するのなら、これぐらい寝る傾向にあるという全体の傾向を表しています。でも、必ずしも理屈通りにはいきませんよね。かなり外れたところにある点がそれを表しています。

例えばP県の勉強時間は420分ぐらいで、睡眠時間は380分ぐらいでしょうか。推定値を示す回帰直線を見ると、勉強を420分ぐらいしているのなら、睡眠時間としては420～430分ぐらいと想定されますが、実際にはそれより寝ていないと示されています。P県の場合は推定値よりも寝ていないのです。Q県の場合は逆で、620分ぐらい勉強して、睡眠時間は406分ぐらいが推定値ですが、実際には440分以上寝ています。したがってQ県は推定値よりも寝ており、P県は推定値ほど寝ていません。

それを示したのが図6です。横軸が睡眠の時間で、Q県の睡眠時間の推定値は406分でしたが、実際にはもっと寝ていましたね。図6の0のラインはちょうど推定値と実際の値が合っており、上にいくと推定値よりも寝て

問5

問5 次の文章を読み、空欄【オ】に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄【カ】に入れるのに最も適当なものを、図6中の①～③のうちから一つ選べ。空欄【キ】に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つ選べ。

花子さんたちは都道府県別にみたときの睡眠の時間を学業の時間で説明する回帰直線を求め、図4の散布図にかき加えた(図5)。すると回帰直線から大きく離れた県が多いことが分かったため、自分たちの住むP県がどの程度外れているかを調べようと、実際の睡眠の時間から回帰直線により推定される睡眠の時間を引いた差(残差)の程度を考えたこととした。そのために、残差を比較しやすいように、回帰直線の式をもとに学業の時間から推定される睡眠の時間(推定値)を横軸に、残差を平均値0、標準偏差1に変換した値(変換値)を縦軸にしてグラフ図6を作成した。参考にQ県がそれぞれの図でどこに配置されているかを示している。また、図5の□で示した点については、問題の都合上黒丸で示している。

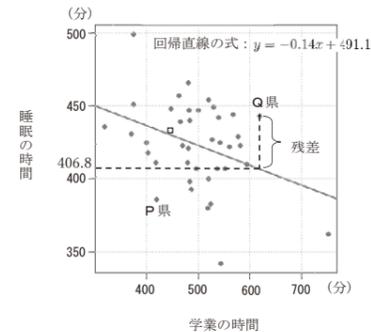


図5 回帰直線をかき加えた散布図

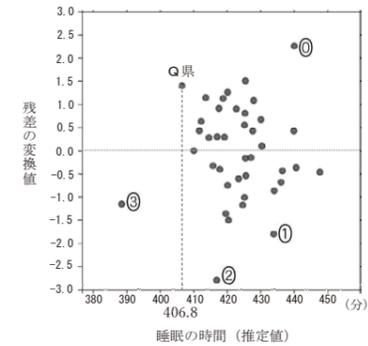


図6 睡眠の時間(推定値)と残差の変換値との関係

図5と図6から読み取ることができることとして、平均値から標準偏差の2倍以上離れた値を外れ値とする基準で考えれば、外れ値となる都道府県の数は【オ】個である。図5中のP県については、図6中の①～③のうち【カ】に対応しており、花子さんたちはこの基準に従いP県は【キ】と判断した。花子さんたちは学業の時間以外の他の要因の影響についても考え、さらに都道府県の特徴について分析することとした。

【キ】の解答群

- ① 外れ値となっている
- ② 外れ値かそうでないかわからともいえない
- ③ 外れ値となっていない

いて、下にいくと推定値ほど寝ていないことを示しています。

そのときに外れ値になるのはいくつかというのが、まず問題として出てきます。残差と書いてあるのは標準偏差のことで、標準偏差の2倍以上離れたものが外れ値です。縦軸の2よりもさらに上、-2よりもさらに下にある点の数はいくつあるでしょうか。①の点と②の点の2つだけなので、外れ値は2個ということになります。

そして、この図の中でP県はどれかという問題です。P県の睡眠時間の推定値は430分程度が推定値です。

参考問題 第4問

今回、第4問は参考問題が付いているので、それも見ていきます。

2016年から2020までのエアコンとアイスクリームの売上データを読み解く問題です。エアコンは全国の売上台数が43万4000台、アイスはK市で売れた個数で、それを表とグラフで示しています。グラフは点線で示したものがエアコン、実線で示したものがアイスです。

問1、このグラフから読み取れることは何でしょうか。

①は誤りですね。②は、エアコンの売上台数は右肩上がりになっているので誤りです。③は、最も売れている

も、それよりも寝ていないことがわかっています。推定値からの外れ加減は、Q県よりも大きいので、Q県から推定値までの残差の大きさとP県から推定値までの残差の大きさを比べると、P県のほうが残差は大きいことになります。また、430分程度のところで、かつ寝ていないので残差はマイナス方向に振れているはずですが、430分程度でマイナスに振れている点は①です。かなりぎりぎりではありますが、-2よりは上にいるので外れ値にはなっていません。

解答 オ 2 カ 1 キ 1

というのは線の山の部分ですね。グラフを見ると、確かに点線は実線よりも少し早く山になっているようです。③もグラフを見ます。アイスのほうが上にあるので多いように見えるかもしれませんが、エアコンは単位が千台です。同じようにプロットしていますが、アイスは何個、エアコンは何千台なので、圧倒的にエアコンのほうがたくさん売れているのです。なので、答えは②です。

解答 ア 2

問1

情報1 (参考問題)

第4問 (参考) 次の文章を読み、後の問い(問1~5)に答えよ。(配点25)

K市の高校生の花子さんは、「情報1」の授業のデータ分析の課題「季節に関する商品のデータを探して、季節とその売上げの関係性について調べなさい」について、暑い夏に売上げの伸びそうなエアコンとアイスクリームの月別売上台数を収集し分析しようと考えた。

次のデータは、2016年1月から2020年12月までの全国のエアコンの売上台数(単位は千台)とK市のアイスクリームの売上台数(単位は個)を表している。

表1 エアコンとアイスクリームの売上台数

年月	エアコン(千台)	アイス(個)
2016年1月	434	464
2016年2月	504	397
2016年3月	769	493
2016年4月	420	617
2016年5月	759	890
2016年6月	1470	883
2016年7月	1542	1292
2016年8月	651	1387
2016年9月	469	843
2016年10月	336	621
2016年11月	427	459
2016年12月	571	562
2017年1月	520	489
2020年12月	635	599

(出典：一般社団法人日本冷凍空調工業会、一般社団法人日本アイスクリーム協会の資料より作成)

花子さんは、これら二つの売上台数の関係性を調べるためにこのデータを、次の図1のようなグラフで表した。このグラフでは、横軸は期間を月ごとに表し、縦軸はエアコンの売上台数(単位は千台)とアイスクリームの売上台数(単位は個)を同じ場所に表している。破線はエアコン、実線はアイスクリームの売上台数を表している。

情報1 (参考問題)

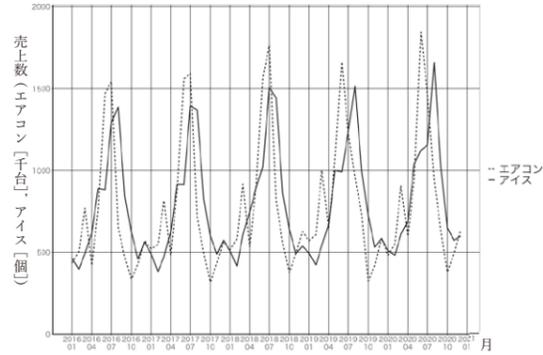


図1 エアコンとアイスクリームの売上台数のグラフ

問1 図1のグラフを見て読み取れることを、次の①~③のうちから一つ選べ。

ア

- ① アイスクリームの売上台数は毎月増加している。
- ② エアコンの売上台数は年々減少している。
- ③ 年ごとの最もよく売れる時期についてはエアコンの方がアイスクリームよりもやや早い傾向がある。
- ④ 2016年10月は、エアコンの売上台数よりもアイスクリームの売上台数の方が多い。

問2

情報1 (参考問題)

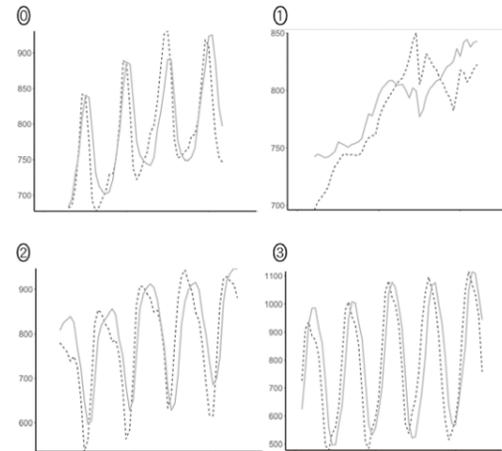
問2 エアコンやアイスクリームの売上げが年々増加しているのかどうかを調べたいと考えた花子さんは、月ごとの変動が大きいため、数か月のまとまりの増減を調べるためにその月の前後数か月分の平均値(これを移動平均という)を考えてみることにした。

表2 エアコンの移動平均を計算するシート

年月	エアコン(千台)	6か月移動平均
2016年1月	434	
2016年2月	504	
2016年3月	769	
2016年4月	420	726.0
2016年5月	759	910.7
2016年6月	1470	935.2
2016年7月	1542	885.2
2016年8月	651	871.2
2016年9月	469	815.8
2016年10月	336	666.0
2016年11月	427	495.7
2016年12月	571	478.3
2017年1月	520	536.2

例えば、表2は6か月ごとのまとまりの平均を計算している例である。「6か月移動平均」の列について、2016年1月から6月までの6か月の平均値である726.0を2016年4月の行に記載している。このようにエアコンとアイスクリームの売上台数について6か月、9か月、12か月、15か月の移動平均を求め、それらの一部をグラフに描いたものが次の①~③である。これらのグラフはそれぞれ順不同である。この中から、12か月移動平均の増減を表していると考えられるグラフを、次の①~③のうちから一つ選べ。 イ

情報1 (参考問題)



問3

情報1 (参考問題)

問3 次の文章を読み、空欄「ウ」に入れるのに最も適当なものを、後の解答群の①~③のうちから一つ選べ。

次に花子さんは、より詳細な増減について調べることにした。図1では、エアコンやアイスクリームの売上台数は、ある一定期間ごとの繰返してほぼ変化している傾向があるのではないかという仮説を立て、これが正しいかどうかを確かめるために、まずエアコンの売上台数のデータと、そのデータをnか月だけずらしたデータとの相関係数を求めてみることにした。ずらしたために一方のデータが欠けている箇所については除外して考えた。そのデータについて統計ソフトウェアを用いてグラフにしたものが次の図2である。

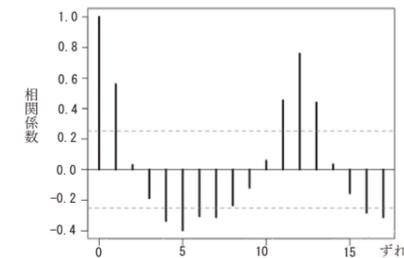


図2 エアコンの売上台データをずらした月数とその相関係数

横軸は「ずれ」の月数(n)であり、縦軸は相関係数を表している。例えば、横軸の0のときの値は、エアコンの同じデータ同士の相関係数であるので、明らかに1を示していることが分かる。

情報1 (参考問題)

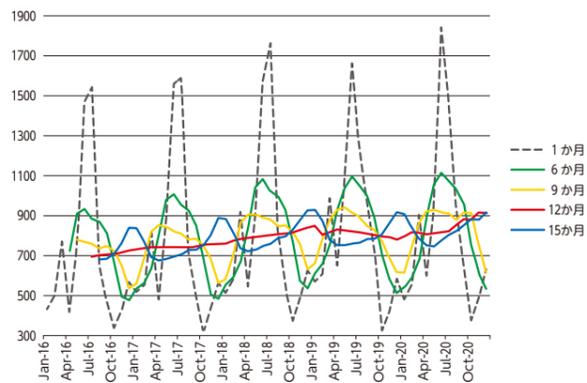
図2から、エアコンの売上台数の増減は、おおよそ「ウ」か月ごとにほぼ同じように変化していると考えられる。同様のグラフを作成すると、アイスクリームの売上台数もエアコンと同じ月数ごとに変動していることが分かった。

「ウ」の解答群
 ① 2 ② 5 ③ 12 ④ 14

問2は、月ごとの変動が大きいため、移動平均を取り、グラフにしたものを読み解く問題です。移動平均というのは、例えば、6か月移動平均といったら前後6か月の平均を指します。2016年4月は、1月から6月までの平均、5月は2月から7月までの平均、6月は3月から8月までの平均を取っていくわけです。9か月平均になると、さらにその幅を広げます。12か月移動平均になるとさらに、15か月移動平均はさらにと幅を広げていきます。そうするとどうなるのでしょうか。

選択肢のグラフで注意しなければいけないのは、横軸は一緒ですが、縦軸の数値の取り方がそれぞれ違います。①は最小値が700、最大値が850ですが、③は最小値が500、最大値が1100となっています。

私も書いてみました。1か月ごとだと上下に大きく動いていたものが、6か月、9か月、12か月と幅を広げて平均を取ると、どんどん振幅が小さくなります。



そういうふうにして、12か月となると1月から12月まで、2月から翌年1月まで、3月から翌年2月までと1年を取るわけです。その中にはエアコンやアイスクリームが一番売れない時期から一番売れる時期まで全部含んでいるので、上下の凸凹が一番小さくなります。これがさらに増えて15か月になると、さらに3か月増えることで売れる時期であったり売れない時期であったりというのが加算されるので、12か月平均よりも凸凹してきます。また逆位相のようになってくるわけです。点線が1か月移動平均、緑が6か月、黄色が9か月、赤が12か月と、どんどん小さくなっていき、逆位相のようになってくるのが青の15か月です。もうお分かりだと思いますが、答えは、最も凸凹が小さい①です。繰り返しますが、①の縦軸はすごく小さいです。凸凹しているように見えるかもしれませんが、縦軸の数値をそろえると赤の線のようになります。凸の数、②と③は5つありますが、①は4つに減っています。さらに③の凸が1100ぐらいまであり、②では900ぐらいにきています。③が6か月移動平均、②が9か月移動平均、①が15か月移動平均となります。

ここまで細かくやらなくても、12か月ごとに上下している凸凹の差が小さいものはどれかということ①しかありません。

解答 イ 1

問3も簡単です。エアコンの売上データをずらした月数と、その相関係数を表したものが図2です。相関係数の増減を見ると分かりますが、だいたい何か月ごとに変化しているかという、12か月ごとです。0から再び凸になるのが、ちょうど横軸の12です。同じように、凹に

なるのが横軸の5のところと17のところ。なので、これは12か月で変わっているということになります。

解答 ウ 2

問4

情報I (参考問題)

問4 次にエアコンとアイスクリームの売上数の関係を調べようと考えて、その相関係数を求めると、約0.62であった。しかし、図1を見て、売上のピークが多少ずれていると考えた花子さんは、試しに次の表3のようにエアコンの売上台数のデータを1か月あとにずらして考えてみた。例えば、2016年1月のエアコンの売上台数である434(千台)を2016年2月にずらし、以降の月についても順次1か月ずらしている。このデータをもとに、相関係数を求めてみたところ約0.86となった。なお、ずらしたために一方のデータが欠けている箇所については、除外して相関係数を計算している。

表3 エアコンのデータを1か月ずらした様子

年月	エアコン(千台)	アイス(個)
2016年 1月		464
2016年 2月	434	397
2016年 3月	504	493
2016年 4月	769	617
2016年 5月	420	890
2016年 6月	759	883
2016年 7月	1470	1292
2016年 8月	1542	1387
2016年 9月	651	843
2016年 10月	469	621
2016年 11月	336	459
2016年 12月	427	562
2017年 1月	571	489

同様に、エアコンの売上台数のデータをnか月後にずらしたデータとの相関係数を求めてみたところ、次の表4のような結果になった。

表4 エアコンとアイスクリームの売上数のずらした月数と相関係数

ずれ(n)	-3	-2	-1	0	1	2	3
相関係数	-0.45	-0.17	0.21	0.62	0.86	0.70	0.17

問4は、エアコンとアイスクリームの売上の関係調べたとき、ピークがずれていることから、エアコンのデータを何か月か前後にずらすとどうなるか考えてみようという問題です。エアコンが一番売れるピークとアイスの一番売れるピークはずれていて、エアコンのほうが少し早かったですよね。そのピークの時期を前後にずらすのです。1か月後ろにずらした場合をまとめたものが表3です。そして、2か月ずらしたら、3か月ずらしたらという結果をまとめたものが表4です。

そうすると、1か月後ろにずらしたものの相関係数が一番大きくて0.86です。それよりずらすと相関係数は小さくなるし、前にずらしても小さくなってしまいうことで、1か月後ろにずらすと、アイスとエアコンの売上の相関係数が大きくなる。この表4から何が言えるかという問題です。

選択肢を順に見ていきます。①は、実際にピークは早くきていますが、この相関係数から見たときには必ずしもピークかどうか分かりません。ピーク以外のところも含めて、つまり下がるところが合っているか、上がるところが合っているか、一方が上がればもう一方も上

がるか、一方が下がればもう一方も下がるか、見なければいけません。1か月ずらすと全体としてフィットしているということは、一方が上がればもう一方も上がったということです。したがって、表4からピークが1か月早いとは言えないのです。これが難しいところです。①は、当然そんなわけではないですね。②も、エアコンのほうが先に売れるので、アイスクリームが売れたから、その1か月後にエアコンも売れるというわけではありません。③は、気温が高いか低いかは、この表からは読み取れないので誤りです。④は、そんなことがあるのかと思えますが、答えは④なのです。なぜかという、表4を見ると、相関係数が0.86というのは極めて大きく、エアコンの売上とアイスクリームの売上は極めて相関が高いということがわかります。つまり、エアコンが売れないときはアイスが売れない、エアコンが売れるときはアイスが売れるのです。そして、エアコンのほうがアイスよりも先に変化するので、なぜなら、エアコンの売上台数を1か月後ろにずらしたときに相関係数が最大になることがわかっているからです。そうするとエアコンのほうが先に結果が出るので、この相関係数の表でエアコン

情報I (参考問題)

このことから考えられることとして、最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 [エ]

- ① アイスクリームの売上個数のピークの方が、エアコンの売上台数のピークより1か月早く訪れる。
- ② エアコンを買った人は、翌月に必ずアイスクリームを購入している。
- ③ アイスクリームが売れたので、その1か月後にエアコンが売れることが分かる。
- ④ 気温が高いほどエアコンもアイスクリームも売れる。
- ⑤ ある月のアイスクリームの売上個数の予測をするとき、その前月のエアコンの売上台数から、ある程度の予測ができる。

問5

情報I (参考問題)

問5 次の文章を読み、図中の空欄 [オ] ～ [キ] に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

花子さんは、情報科の先生から、これらの売上台数と他の要素との関係も調べてみてはどうか、という意見をもらった。そこで、K市の同じ期間の月別平均気温と平均湿度のデータを気象庁のサイトから収集し、これらのデータを合わせて、統計ソフトウェアで図3のような図を作成した。(これを散布図・相関行列という。) 図3の左下の部分は相関係数、右上の部分は散布図、左上から右下への対角線の部分はそれぞれの項目のヒストグラムを表している。

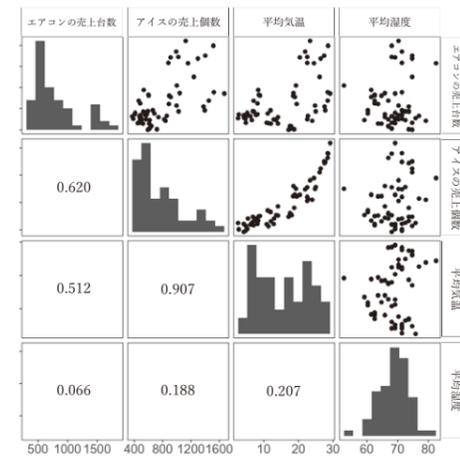


図3 散布図・相関行列

問5は、サンプル問題2021でもありましたが、プログラムでデータを処理した結果から何が言えますかという問題です。得られた結果から、項目間の相関と傾向を表したものが図3です。

[キ]から[オ]は極めて強い相関、[キ]から[カ]は細い矢印が書いてありますから弱めの相関があります。平均気温とアイスの売上個数は0.907というすごく強い相関があります。右上にある散布図を見ると一直線で左下から右上にいき、本当に強い相関があります。これは平均気温がアイスの売上に非常に強い影響を与えていることを示しています。気温が高ければアイスが売れる、気温

まとめ

最後に、新DNCLの仕様を見ていきます。

1. 変数

kosu, kingaku_kei

通常の変数は必ず小文字の英字で始まり、数字も使え

傾向が見えるので、エアコンの売上から翌月のアイスの売上を予測できてしまうのです。面白いですよね。

解答 エ 4

情報I (参考問題)

図3から花子さんは、次の図4のような関係図を作成した。図中の実線の矢印の向きは、ある項目への影響を表している。また、矢印の線の太さは相関係数の絶対値が0.7以上を太い線で、0.7未満を細い線で表し、その相関の強さを示している。

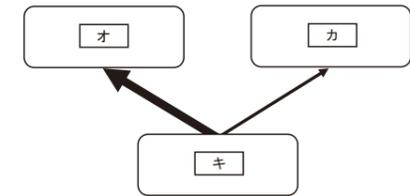


図4 項目間の相関と影響を表した図

花子さんは、これらの結果をまとめて、「情報I」の課題レポートを作成した。

[オ] ～ [キ] の解答群

- ① エアコンの売上台数
- ② 平均気温
- ③ アイスクリームの売上個数
- ④ 平均湿度

が低ければアイスが売れないというわけです。その平均気温を見てみると、エアコンの売上台数も0.512です。アイスの売上に比べると小さいものの、平均気温がエアコンの売上台数に影響を与えているわけです。

答えは、平均気温がアイスの売上個数にもすごく影響し、エアコンの売上台数にも影響しますが、エアコンの売上台数はアイスの売上台数ほどの強い相関はないということになります。

解答 オ 1 カ 0 キ 2

ますし「」も使えます。

Tokuten[3], Data[2, 4]

配列変数の場合は、先頭文字を大文字にするというルールになっています。そしてとくに説明がない場合、

一般的なプログラム言語と同じように、配列要素は0から始まります。

2. 文字列

```
moji = "I'll be back."
message = "祇園精舎の" + "鐘の声"
```

文字列は「」で囲みます。それから「」同士を「+」で連結することができます。

3. 代入文

```
kosu = 3, kingaku = 300
kingaku_goukei = kingaku * kosu
namae = "Komaba"
Data = [10, 20, 30, 40, 50, 60]
Tokutenのすべての値を0にする
nyuryoku = 【外部からの入力】
```

代入は「=」で示します。これも一般的なプログラミング言語と同じです。

[kosu=3, kingaku=300] というように、複数文を一行で、カンマで区切って表記できます。例えば[kingaku_goukei] という変数には[kingaku*kosu]の結果を入れ、[namae]には[Komaba]を入れるというふうな形ですね。

Dataは配列なので、Data[0]には10、Data[1]には20、Data[2]には30というふうに、配列の添字は0から始まります。

それから、初期化が「Tokutenのすべての値を0にする」という、こういった形でできます。

あとは[nyuryoku = 【外部からの入力】]とすると、外部入力も変数に入れることができます。

4. 算術演算

加減乗除、いわゆる通常の四則演算は、「+」「-」「*」「/」で表します。整数の割り算については、商は「÷」、余りは「%」で表します。べき乗は「**」で表します。これもよくある表記法です。

5. 比較演算

```
== 等しい
!= 等しくない
> 大なり
< 小なり
>= 以上
<= 未満
```

「等しい」というのは「=」1つではなく、「==」と2つで表します。代入が「=」1つだからですね。その

他についても一般的なプログラミング言語でよく書くものです。

6. 論理演算

```
and 論理積
or 論理和
not 否定
```

7. 関数

```
kazu = 要素数(Data)
saikoro = 整数(乱数()*6)+1
```

例えば、「Data」という配列を与えたときに、その要素の数を返す「要素数」という関数、実数を引数に与えたときにその整数部を返す「整数」という関数を例示しています。乱数というのは0以上1未満の値を返します。乱数()*6で、0から6未満の値を返してくるので、その整数を取るから0~5となり、それに1を足して1~6になります。それが[saikoro]に入るというわけです。もう一つ例を見ます。今度は値を返さない関数です。

```
表示する(Data)
表示する(Kamoku[i], "の得点は", Tensu[i], "です")
```

「表示する(Data)」は、配列の中身を表示する関数で、Kamoku[i]には、英語や数学などが入っていて、その得点はTensu[i]に50や60などが入っているのでしょうか。そういった文字列や数値を「,」で区切って入力し、連結して表示することができます。「表示する」関数以外は基本的に問題中に説明があります。

8. 制御文 (条件分岐)

「もし○○ならば」というものです。|と└で制御範囲を表し、└は制御文の終わりを示します。

```
もし x < 3 ならば:
├ x = x + 1
└ y = y + 1
```

```
もし x == 3 ならば:
├ x = x - 1
そうでなければ:
└ y = y * 2
```

```
もし x >= 3 ならば:
├ x = x - 1
そうでなくもし x < 0 ならば:
├ x = x * 2
そうでなければ:
```

```
└ y = y * 2
```

一番上がIF、次がIF/ELSE、その次がIF/ELSEIF/ELSEという具合ですね。

9. 制御文 (繰り返し)

繰り返しを表し、これも|と└で制御範囲を表し、└は制御文の終わりを示します。

```
x を0から9まで1ずつ増やしながら繰り返す:
├ goukei = goukei + Data[x]
※ 「減らしながら」というものもある
```

```
n < 10の間繰り返す:
├ goukei = goukei + n
└ n = n + 1
```

10. コメント

```
atai = 乱数() #0以上1未満のランダムな小数をataiに代入する
```

旧情報 (仮) 詳説

はじめに

「情報I」は(1)から(4)の配点バランスがあまりよくありませんでしたが、それに対して「旧情報(仮)」の「社会と情報」は比較的バランスがよいようです(p.2参照)。一方、「情報の科学」は(3)のデータベースなどの問題がまったく出てこず、(1)と(2)のコンピュータ関係だけで80点以上という偏った配点になっています。

↑や⌘の付いているものは選択問題です。第2問と第

第1問

A問3はモールス信号の問題です。

26種類は何ビットあれば表現できるかという問題です。2⁴は16で、4ビットでは16種類しか表せません。もう1ビット増やして5ビットにすれば2⁵で32種類を表現できるので、5ビットあればよいわけです。

次に、トンツーで表せるものは何通りかという問題です。トン、ツーの2種類を1回ずつ使うと、トンかつーかの1ビットで2通りです。2回ずつなら、トントンやトンツー、ツートン、ツーツーのように4通り表せます。トントンツートンのように4回ずつ使うと何通り表せるでしょうか。1回ずつの2通り、2回ずつで4通り、トントンツーのように3回ずつで3ビットあれば8通り、

#から後ろについては実行するときは無視し、記述は処理しません。したがって「#0以上1未満のランダムな小数をataiに代入する」というのは、人間がプログラムを見たときに分かりやすいようにコメントとして書いておくというものです。

今後のスケジュールとしては、今年度中に各大学が大学入学共通テストのどの科目を利用するかを予告します。来年度の6月には、文部科学省や大学入試センターから実施大綱や出題方法、問題作成方針が公表されます。実際に試験が行われる2024年度の6月には出願方法や時間割等が出てきます。まだ案ですが、試験の時程案は以下のようになりそうです。

1日目		2日目	
地理歴史・公民		理科	
2科目 09:30-11:40	(解答時間120分)	2科目 09:30-11:40	(解答時間120分)
1科目 10:40-11:40		1科目 10:40-11:40	
国語 13:00-14:30		数学I 13:00-14:10	
外国語 15:20-16:40		数学II 15:00-16:10	
		情報 17:00-18:00	
	(解答時間30分)		

「情報I」については以上です。

3問のどちらか、第5問と第6問のどちらかを選択する形になっています。

第1問Aの問1と問2、第1問B、第2問、第5問は「情報I」でも同じ問題が出題されています。対応するもの同士、色を「情報I」の表にそろえました。今回はそれらを除いたものを解説します。それでは、第1問Aの問3と問4、第3問、第4問、第6問を見ていきましょう。

トントンツートンのように4ビットあれば16通りです。それらすべての合計で、トンとツーの4回ずつの組み合わせは2+4+8+16の30通りということになります。

解答 カ 5 キ 3 ク 0

A問4のaは、50MBの動画を100kbpsでアップロードしたときにどれだけ時間がかかるかという問題です。

50MBのMBをKBに直してみます。メガをキロにするので10³、50Mですから50×10³、バイトをビットに直すので×8です。50×10³×8を、100kbpsだから100で割ります。全部キロに直して計算すると4000秒と出てきま

問3 次の会話文を読み、空欄[カ]～[ク]に当てはまる数字をマークせよ。

生徒：先日、SOSのモールス信号を教えてくださいました。
 先生：船舶などで昔使われていた短い符号のトン（・）と長い符号のツー（-）だけで文字や数字を表すものだね。
 生徒：SOSは、トントントン ツーツーツー トントントン（・・・ --- ...）で表現するんですね。なんか2進法みたい。
 先生：トン（・）とツー（-）の組合せで符号化しているという意味では2進法で表した情報と共通しているね。ところで、アルファベットは26種類あるけど、それらを表現するのに少なくとも何ビット必要な？
 生徒：ええっと、26種類だから少なくとも[カ]ビットあれば表現できますね。
 先生：はい、そのとおりです。
 生徒：あれ？SOSのSやOは3つの符号で表現できている。どうしてかな？
 先生：それは、アルファベットなどの文字と文字の間に無音を入れて区切りを分かるようにして、文字によって符号の長さを変えているからなんです。
 生徒：文字によってトン（・）とツー（-）の数が違うのですか？
 先生：表1を見てごらん。例えば、Eはトン（・）、Aはトントーン（・-）、Bはトントントントン（-・・・）といったように、アルファベットは最小1つ最大4つのトン（・）とツー（-）の組合せで表されるんですよ。
 生徒：そうか、そうすると、トン（・）とツー（-）のいずれか1つであればトン（・）とツー（-）の2通り、2つであれば4通りだから、2つまでで表現できるのは6通りということですね。えーっと、そうすると、4つまでのトン（・）とツー（-）の組合せで[キ][ク]通り表せるから26種類のアルファベットを表すだけであれば十分ということですね。
 先生：よく理解できていますね。

表1 モールス信号の符号（アルファベットのみ）

文字	符号	文字	符号
A	・-	N	--
B	-・・・	O	----
C	-・・・	P	・----
D	-・・・	Q	----
E	・	R	・-
F	・・・・	S	・・・
G	----	T	-
H	・・・	U	・-
I	・・	V	・- -
J	・----	W	- - -
K	- - -	X	- - - -
L	・ - - -	Y	- - - -
M	--	Z	- - - -

問4 次の文章を読み、後の問い(a～c)に答えよ。ただし、1M=1000k、1k=1000とし、データは圧縮されず、送信中にデータの損失や遅延は生じないものとする。また、bps(ビット/秒)とは、1秒間に通信できるビット数を表す単位である。

リオさんは風景の動画をスマートフォンで撮影して、自分のWebページに公開することが多い。しかし、月末になるとデータ通信量が契約プランの上限に達してしまい、速度制限がかかり通信速度が遅くなってしまうことがある。データをアップロードする際の通信速度を調べたところ、通常は50Mbpsであるが、速度制限がかかると100kbpsに低下することが分かった。通信速度100kbpsでは、50Mバイトの動画をアップロードする場合、[ケ]かかることになる。

そこで、リオさんは、データ通信量を減らすために、撮影する動画について確認したところ、リオさんのスマートフォンのビデオ撮影では、A解像度を640×360と1280×720の二つから選択できることが分かった。次に、リオさんは、今後のデータ通信量の目安にするために、各解像度の1秒間あたりのデータ量を算出することにした。音声データを含まない動画の1秒間のデータ量は、解像度1280×720の場合は、640×360の[サ]倍となる。ただし、1秒間のフレーム数は同じとする。

a 空欄[ケ]に入れるのに最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 4秒
- ② 40秒
- ③ 6分40秒
- ④ 8分20秒
- ⑤ 50秒
- ⑥ 66分40秒

b 下線部Aについて、その特徴として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 [コ]

- ① 解像度を高くすると表現できる色の数が増える。
- ② 解像度を高くすると明るさが増す。
- ③ 解像度を低くすると画質が粗くなる。
- ④ 解像度を低くすると動画の再生が遅くなる。

c 空欄[サ]に当てはまる数字をマークせよ。

す。4000秒を分で表すと66分40秒ということで、66分40秒かかるわけです。

bは、下線部A「解像度」について聞いています。

①は誤りです。解像度は細かいか粗いかなので、色の数とは関係ありません。②解像度は明るさとも関係ありません。③は、通信速度によっては解像度を上げると通信に時間がかかりますが、基本的に再生速度には関係ないので、誤りです。

次はc、データ量として1280×720は640×360の何倍

になるかという問題です。

答えは4倍です。これはわざわざ1280×720を640×360で割る必要はありません。なぜなら、横640が1280になるということは、これはちょうど2倍です。縦360が720になるというのも2倍です。横が2倍、縦も2倍なので、2×2の4倍ということで、すぐに計算できます。

解答 ケ 5 コ 2 サ 4

第3問

第2問・第3問は、いずれか1問を選択し、解答しなさい。

第3問（選択問題）次の文章を読み、後の問い(問1～3)に答えよ。(配点 15)

ある学校のWebサイト内に、生徒会のWebページを作成し、各委員会の紹介をするようになった。担当を任せられた生徒たちが相談をはじめた。

- A: 各委員会の紹介ページをわかりやすくするアイデアはないかな。
- B: 各委員会の活動がイメージできる画像があるといいな。例えば図1の無線LANのマークのデザインのように、ぱっと見るだけで伝えたいメッセージが分かるようにできないかな。
- C: それは一般にピクトグラムといわれるものだね。面白いと思うよ。



図1 無線LANのマーク

- A: ネットには素材として紹介されているものもあるね。a 使えるものがないか探してみよう。素材の利用規約も確認してみるよ。
- B: そうだね。でも私たちが独自のデザインもしてみたいな。
- A: 独自のものができたら、せっかくなら広く使ってもらいたいな。私たちの生徒会から発信できたらいいね。
- C: もし良いピクトグラムができて、他の学校とか、もしかしら、企業とかがビジネスで使いたいって話が出たらどうする。
- B: b 企業なども含め自由に使ってもらったらいいのではないかな。でも私たちが作成したことは伝えたいよね。また、使ってもらっただけじゃなくて、もっといいデザインに改良したら公開してもらったり、それを私たちが使わせてもらえたりしてもうれしいな。
- C: そうなったら面白いね。ぜひ学校外の人たちも興味を持ってもらえるようなピクトグラムを考えてみよう。良い案ができれば、類似のデザインがないか調べてみよう。

問1 下線部aに関して、Aさんは、有料のイラスト素材集サイトの中で使ってもらいたい画像データをいくつか見つけることができた。このイラスト素材集の利用規約から抜粋したものを以下に示す。

1. 購入いただいたコンテンツの利用にあたっては、本ライセンス契約の遵守を条件に、公衆送信も含め、私用・商用を問わず、何度でも、期間の制限なくコンテンツを利用できます。
2. 購入いただいたコンテンツを使用するにあたり、当社が著作権を許諾した後も、著作権等コンテンツに係る諸権利は、当該コンテンツの著作者又は著作権者に帰属し、お客様への権利の移転は行われません。
3. 購入いただいたコンテンツは、トリミング、反転、サイズ変更、色変更、文字乗せ、簡単な合成等の範囲において加工が可能です。
4. お客様は、有償無償を問わず、購入いただいたコンテンツに対し、転売、譲渡、又は第三者に利用を許諾する等の行為をしてはなりません。

コンテンツ利用規約(抜粋)

自分で購入したイラストの画像データについて、著作者又は著作権者に許諾を得ることなく、次のあ～うの行為を行った場合、権利を侵害する行為はどれか。すべて選んだ組合せとして最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。 [ア]

- あ Aさんは、イラストの画像データを友人が使いたいというので、そのままコピーして渡した。その際お金はもらわなかった。
- い Aさんは、イラストの画像データを背景に使用して、生徒会の広報動画の中に組み込み、動画配信サイトにアップした。
- う Aさんは、イラストの画像データの色合いを加工し、自分の著作物として名前を入れて生徒会のWebサイトにアップした。

- ① あ
- ② い
- ③ う
- ④ あとう
- ⑤ いとう
- ⑥ あとう

問1は、有料のイラスト素材集でデータを買ったとき、その利用規約に照らして権利を侵害するのは、どういった行為かという問題です。

順に選択肢を見ていきます。あは、お金をもらっていないからよいと思ってしまうかもしれませんが、それは駄目です。利用規約の4番に「お客様は、有償無償を問わず、購入いただいたコンテンツに対し、転売、譲渡、又は第三者に利用を許諾する等の行為をしてはなりません」と書いてありますから、あは誤りです。いは、利用規約の1番に「公衆送信も含め、私用・商用を問わず、何度でも、期間の制限なく利用できます」と書いてあり、今回は自分で買っていますから大丈夫ということになります。うは、利用規約の3番に「購入いただいたコ

ンテンツはトリミング、反転、色変更等において加工が可能です」と書いてあるので、よいと思うかもしれませんが、しかし2番に、「当社が著作権を許諾した後も、著作権等コンテンツに係る諸権利は、当該コンテンツの著作者又は著作権者に帰属し、お客様への権利の移転は行われません」とあり、自分の著作物として名前を入れてはいけないということがわかります。

あとうが誤りということで、答えは④です。

解答 ア 4

問2は、冒頭の文章の下線部bを簡潔にまとめた文章があり、虫食い部分に当てはまる用語を選ぶ、穴埋め問

問2

問2 下線部bの考えに従って、独自のピクトグラムにおける著作権の行使について、次の文の空欄「イ」「ウ」に入れる最も適当なものを、後の①～④のうちから一つずつ選べ。

自分たちのピクトグラムであることを示すために「イ」を行使するが、他者が作品を改変して公開できるようにするために「ウ」は行使しない。

- ① 氏名表示権 ⑤ 上映権
- ② 同一性保持権 ⑥ 翻訳権
- ③ 頒布権 ⑦ 著作隣接権

題です。下線部bは、自分たちで作ったピクトグラムの著作権の行使に関するBさんの発言ですね。

これはとても簡単で、選択肢から選ぶとすると、氏名表示権は行使するけれども、同一性保持権は行使しないとするしかありません。

自分たちのものであることを示すために、作者は私だという氏名表示権を行使します。同一性保持権とは改変

を禁止する権利です。今回は改変してもよいということなので、同一性保持権は行使しないということになります。

解答 イ 0 ウ 2

問3はクリエイティブ・コモンズの話です。BY、NC、ND、SAの4つの組み合わせがあり、ただしBYは必ず適用され、かつSAは改変した場合についての条件です。

次の組み合わせが考えられますが、SAはNDと同時に使わないため下の2つが消え、6種類となります。

- BY
- BY NC
- BY ND
- BY SA
- BY NC ND
- BY NC SA
- × BY ND SA
- × BY NC ND SA

下線部bを確認すると、作品は私たちのものだからクレジットを表示してほしい、改変は禁止ではなく、非営利限定でもない、ただ元の作品と同じ組み合わせのCCライセンスで公開してください、とあります。なので、答えは「BY SA」です。

解答 エ 6 オ 0

問3

問3 次の文章を読み、空欄「エ」に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄「オ」に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つ選べ。

Bさんは、作成した独自のピクトグラムを下線部bの考えに従って、クリエイティブ・コモンズ・ライセンス（以下、CCライセンス）を示してWebサイトに公開することにした。CCライセンスは、著作権による作品の著作権に関する意思表示の方法の一つである。4種類の条件を表すアイコン（表1）を組み合わせて示すことで、利用者に設定条件の範囲内であれば自由に作品を利用できるという著作権者の意思をライセンスとして表示できる。

表1 CCライセンスの種類

表示	非営利	改変禁止	継承
			
BY	NC	ND	SA
作品のクレジットを表示すること	営利目的での利用をしないこと	元の作品を改変しないこと	元の作品と同じ組合せのCCライセンスで公開すること

四つのアイコンで表される条件それぞれの適用・不適用を考えると、全部で2の4乗の16種類の組合せが考えられるが、CCライセンスでは、必ず「表示（BY）」が適用され、「継承（SA）」は改変した場合についての条件であるので「改変禁止（ND）」と同時に適用されることはない。したがって、CCライセンスは条件の組合せとして、全部で「エ」種類考えられることになる。その中から、Bさんは下線部bの考えをもとにCCライセンスの条件の組合せとして「オ」を選択した。

「オ」の解答群

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

第4問

ヒカルさん、チヒロさん、イツキさんの家庭でのインターネット接続状況をまとめた図1を見て、問題に答えていきます。

問1は、機器Aについて、その名前と役割を聞いています。ヒカルさんの家のLANケーブルがたくさん挿さっている機器のことです。光コンセントから光回線の装置

を経てWANポートにつながっています。これは各機器とWAN、ネットワークとネットワークを接続する機械で、ルータですね。

解答 ア 2 イ 2

問1

第4問（必答問題）次の文章を読み、後の問い（問1～9）に答えよ。（配点 25）

ヒカルさんたちの班では、身近なネットワークや情報セキュリティについての学習を深めるために、それぞれの家庭でのPCのインターネット接続について図1のように絵を描きながら説明をしている。

ヒカル：私の家では、機器(A)のWANポートと光回線の装置がケーブルでつながっていて、機器(A)のLANポートと私のPCがケーブルでつながっていたよ。

チヒロ：私の家では、Wi-Fiを使って接続しているよ。機器(B)のWANポートと光回線の装置がケーブルでつながっていて、LANポートにはケーブルはつながってなかったよ。

イツキ：私の家に古いPCはあるけど、インターネットの回線がないから、ネット上のサイトを見るときはスマートフォンを利用しているよ。

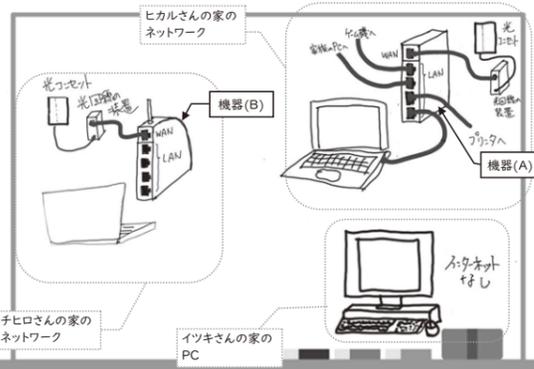


図1 3人が絵を描いたホワイトボード

問1 会話文中の機器(A)について、その名称と主な役割として最も適当なものを、それぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

機器(A)の名称 「ア」

「ア」の解答群

- ① ハードディスク ④ UPS
- ② ルータ ⑤ モデム

機器(A)の主な役割 「イ」

「イ」の解答群

- ① テレビ番組を録画する。
- ② アナログ信号とデジタル信号を変換する。
- ③ ネットワークとネットワークを接続する。
- ④ 電子メールを配信する。

問2はチヒロさんの家の機器についての問題です。

図1のB、無線を飛ばしているものですね。それに図2のSSIDやKeyが書いてあり、これは何かという内容です。これは初期設定状態のSSIDと接続Keyで、Wi-Fiにつなぐときに必要となる情報です。

解答 ウ 2

問3は、Wi-Fiルータのセキュリティ対策として適当なものを選ぶ問題です。

①は大事なことが書かれています。同じタイプのWi-Fiルータであれば、同じ初期パスワードが設定されていることがあるかもしれません。そうすると同じものを持っている人に入られてしまう恐れもあります。そうならないためにも、初期設定から推測されにくいものに変更しなければいけません。①はとんでもない話です。パスワードを短くすると、逆に危険性が増します。②

は、家の中で電波が届きにくい所にも届くように中継機を使うことはありますが、そうするとアクセスできる範囲が広がるので、セキュリティが強固になることにはつながりません。③は、暗号化の Protokol もいろいろありますが、より強いものを使うことはよいことです。ということで、②と③が答えになります。

解答 エ、オ 0、3（順不同）

問4は、イツキさんがネットワーク環境を導入するために考えたことの中で、間違っているものがどれかを聞いています。

①はその通りで、家のWi-Fiを使うことでモバイル通信のデータ量を減らすことができるでしょう。①は誤りです。ウイルスに感染しているファイルをUSBのフラッシュメモリ経由でもらってしまったり、あげてしまったことはありうることです。②は正解ですね。基本的

問2 チヒロさんの家の機器(B)には、図2のようなカードが付属していた。このカードに書かれている情報の説明として最も適当なものを、後の①～③のうちから一つ選べ。 **ウ**



図2 機器(B)に付属していたカード

- ① 機器(B)をプロバイダに接続するための情報である。
- ② 機器(B)が初期設定の状態にある場合、PCをLANケーブルで機器(B)に接続するときに必要となる情報である。
- ③ 機器(B)が初期設定の状態にある場合、PCをWi-Fiで機器(B)に接続するときに必要となる情報である。
- ④ 機器(B)が故障した場合、修理を依頼する際に必要となる製品番号である。

問3 機器(B)でできるセキュリティ対策として適当なものを、次の①～③のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 **エ**・**オ**

- ① 機器(B)の機能を設定するために管理者としてログインするときに必要となるパスワードを、初期設定のものから別の推測されにくいものに変更する。
- ② Wi-Fiに接続するためのパスワードの長さを、より短いものに変更する。
- ③ 機器(B)の電波が届く場所を広げるために、中継機器を新たに設置する。
- ④ Wi-Fiを利用する際、より強い暗号化のプロトコルを設定する。

問4 イツキさんは、チヒロさんやヒカルさんの家のネットワークを参考に、自分の家にもPCをインターネットに接続する環境を導入したいと考えた。以下は、イツキさんが考えたことである。下線部①～③のうち誤っている考えを一つ選べ。 **カ**

イツキさんの考えたこと

インターネットの回線は、ヒカルさんたちみたいに光回線にしたいな。今度、学校で詳しく聞いてみよう。

あと、毎月、スマートフォンのデータ通信量が契約限度ぎりぎりだから、チヒロさんの家のような環境なら、家では①携帯電話会社の通信量を減らすことができるかな。

これまで家のPCでは、②ファイルのやり取りはUSBフラッシュメモリのみだったから、ウイルス感染の可能性はなかったけれど、インターネットに接続するようになると③ウイルス対策ソフトは必要ね。あれ？そういえば、家のPCは結構古いから、④サポート切れのOSだったら、サポートされているOSにアップグレードするか、PCによっては新しく買い換える必要がありそうね。

解答 カ 1

なことです。③も正しいです。PCによっては最新のOSに対応していないこともあります。ということで、答えは①です。

問5 チヒロさんは、ヒカルさんの家で一緒にネットワークや情報セキュリティの学習を行うため、自分のPCを持っていった。ヒカルさんの家はWi-Fiを設置していなかったが、Wi-Fiのネットワークを確認したところ、図3のような一覧が表示された。

チヒロさんは、一覧の中にある簡単に接続できそうなネットワーク「MyFree_WiFi」に接続しようとしたところ、ヒカルさんから「見慣れないネットワークでもあり、セキュリティ上、このネットワークには接続しない方がよい」とアドバイスを受けた。ヒカルさんのアドバイスの理由として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 **キ**



図3 Wi-Fiネットワークの一覧とアイコンの説明

- ① 「MyFree_WiFi」は電波状況があまり良くないので、通信速度が遅くなることにより第三者に盗聴されやすくなるから。
- ② 「MyFree_WiFi」は暗号化されたhttpsで通信することができないから。
- ③ 「MyFree_WiFi」は通信内容が盗聴される危険性が高いから。
- ④ 「MyFree_WiFi」は多くの人が利用することで回線が混雑し、暗号化された情報がうまく復元されなくなる可能性があるから。

問6 ヒカルさんは、チヒロさんが持ってきたPCをLANケーブルでインターネットに接続しようとしたが、機器(A)はすべてのポートが使われていた。そこで、機器(A)に接続されている機器は引き続き使えるように、新たにハブを用いてチヒロさんもインターネットに接続できるようにしようと考えた。現在のヒカルさんの家のインターネット接続の状態(図4)から、ハブを機器(A)のあ～おのいずれかのポートに接続して、チヒロさんのPCとハブを接続するとき、接続可能なポートをすべて選んだ組合せを、後の解答群のうちから一つ選べ。ただし、ヒカルさんの家では、プロバイダへの接続機能は機器(A)が担っているものとする。 **ク**

また、このときチヒロさんのPCに接続するLANケーブルも含め、新たにLANケーブルは最低何本必要か、数字をマークせよ。 **ケ**

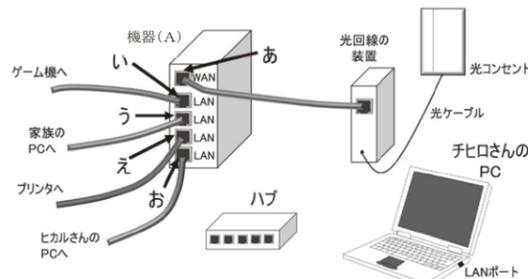


図4 ヒカルさんの家のインターネット接続の状態

クの解答群

- ① あ
- ② い・え
- ③ う・お
- ④ い・う・え・お
- ⑤ あ・い・う・え・お

問5は、Wi-Fiを設置していない環境で確認されたWi-Fiについての問題です。そのWi-Fiにチヒロさんが接続しようとしたところ、ヒカルさんから接続しないほうがよいとアドバイスを受けたが、どうしてなのかという内容です。

①は、電波状況がよくないことで通信するのに何回かリトライしなければいけなかったり通信速度が遅くなったりすることはありうることで、そのために第三者に盗聴されやすくなるということはありません。②はhttpsで通信できるので誤りです。③は、暗号化キーがないわけですから、そのまま通信内容が飛び交っています。中身が盗聴される危険性が高いですね。④は、誤りです。回線が混雑することで暗号化された情報が復元されなくなることはありません。よって、答えは②です。

解答 キ 2

問7 チヒロさんは、情報セキュリティの学習の中で、パスワードを不正に取得する手段としてブルートフォース(総当たり)攻撃という方法を知った。あるコンピュータでこの方法を用いると、0から9までの数字のみで作成された4文字のパスワードが、最長1秒で解析されるといふ。英数字や記号など、全部で40種類の文字を用いて4文字のパスワードを作成したとき、このコンピュータでこの方法を用いると、最長どのくらいの時間で解析されると考えられるか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **コ**

- ① 4秒
- ② 16秒
- ③ 1分21秒
- ④ 2分8秒
- ⑤ 4分16秒
- ⑥ 12分9秒

問8 問7のブルートフォース攻撃を防ぐために、どのような対策が有効であると考えられるか。適当なものを、次の①～③のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 **サ**・**シ**

- ① サーバの主記憶装置の容量を増やす。
- ② ユーザに対して、1か月に1回パスワード変更を促す。
- ③ 一定回数ログインに失敗した場合、ログイン不可能になる設定をする。
- ④ ログイン時に、あらかじめ登録している携帯電話に一定時間有効なパスワードを送信し、それを入力するような仕組みを導入する。

問6は、ヒカルさんの家でチヒロさんのPCを有線で接続するためにはどうすればよいか、必要なLANケーブルは何本かという問題です。

ヒカルさんの家のルータのポートが、すべて埋まっていたのですね。そこで、ハブを使って分配しようと考えたわけですね。このときハブはルータのあ、い、う、え、おのどこに接続すればよいでしょうか。WANは外のネットワークへつなぐものですから、LANと書いてあるポートが適切です。だからい、う、え、おの③です。

そして、必要なケーブルの本数は、ルータからハブをつなぐ1本、ハブとチヒロさんのPCをつなぐ1本で、合計2本が答えです。

解答 ク 3 ケ 2

問9 ヒカルさんたちは、学習を進めていく中で、情報セキュリティには機密性、完全性、可用性の三つの要素が重要であることが分かった。そこで、この三つの要素について調べ、さらにそれらに対して自分たちができる身近な対応策を考え、次の表1のようにまとめることにした。表1のあ～うに当てはまるA～Cの対応策の組合せとして最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。 **ス**

表1 機密性、完全性、可用性の定義と対応策

	機密性	完全性	可用性
定義	許可された者だけが情報にアクセスできるようにすること	保有する情報が正確であり、完全である状態を保持すること	必要なときにいつでも情報にアクセスできるようにすること
対応策	あ	い	う

対応策

- A 自分のデータをPCとクラウドに保存しておく。
- B 重要な情報が記録されているファイルにパスワードを設定する。
- C 友人とデータを共有する場合は、いつ誰がデータにアクセスしたのか把握できるように操作履歴を残し、変更された箇所とその変更内容を分かるようにする。

- ① あ-A い-B う-C
- ② あ-B い-A う-C
- ③ あ-B い-C う-A
- ④ あ-C い-A う-B
- ⑤ あ-C い-B う-A

問7はブルートフォース攻撃に関する問題です。数字のみの4文字が1秒で解析されるとき、英数字や記号などを含めて40種類の文字を使った4文字は、解析に最大どれくらいの時間がかかるのでしょうか。

桁数は変わりませんが、文字の種類が増えます。数字だけなら0から9の10種類ですが、今回は40種類の文字を用いた場合を計算していきます。1桁40種類の4桁の組み合わせですから、40^4種類です。数字のみなら1桁10種類の4桁で、10^4種類です。10^4種類の解析が1秒だ

から40^4÷10^4で40^4種類に何秒かかるかが出ます。これを計算すると256秒で、つまり4分16秒、これが答えです。

数字だけなら1秒だったものが、40種類の文字になると4分16秒と各段に強くなっています。とはいえ4桁ならこれくらいで暴かれてしまうので、パスワードは長いほうが安全ですね。

解答 コ 4

問8は、そのブルートフォース攻撃を防ぐためにはどんな対策が有効か聞いています。

⑩は論外ですね。①はほとんど意味がないです。変えたところで、すぐにブルートフォース攻撃されてしまったらおしまいです。②はよくありますよね。何回までは失敗してもよいが、何回以上失敗すると弾かれるというものです。ブルートフォース攻撃は、「これは駄目、それは駄目」と何度も繰り返して、当たりを見つけという手段です。例えば5回失敗したら正しいパスワードを入れてもログインできないようにすると、とりあえずブルートフォース攻撃からは守れます。③は有効です。ここでいう「あらかじめ登録している携帯電話」というのは自分の手元にあるものですよね。例えば1分以内であれば有効なパスワードが携帯電話に送られてきて、その有効時間内に入力すればログインできるという仕組みです。ブルートフォース攻撃してくる人はその携帯電話を持っていません。自分しか持っていないものに送られた情報を使わないと入れないようにするというわけです。

これはブルートフォース攻撃を防ぐのに有効です。よって、②と③の2つが答えになります。

解答 サ、シ 2、3

問9は、情報セキュリティのCIAといわれる機密性、完全性、可用性の要素についての問題です。自分たちで考えたセキュリティ対策が、これらの要素のどれに当てはまるかという内容です。対応策を見ていきます。

Aは、自分が使いたい時にいつでも使えるようにするというので、可用性です。Bは、パスワードを知らない人には使わせないということで、機密性です。Cは、間違いが起きたときに履歴を辿れるようにして、常に正しい状況であることを保証するというので、完全性です。

ということで、答えは③です。

解答 ス 3

第6問

問1

第5問、第6問は、いずれか1問を選択し、解答しなさい。

第6問 (選択問題) 次の文章を読み、後の問い(問1~8)に答えよ。(配点 25)

ハヤブサ高等学校の生徒会役員のサクラさんは、数名の友人から「インターネットを利用しているときに、不快な広告を目にすることがある」という声を聞いていた。そこで、学校内にほかにも同じように感じている人がいるのではないかと考え、生徒会の活動としてこの問題を取り上げることにした。

問1 次の会話文は、表示される広告によって不快な思いをする生徒の現状を把握するために、生徒会役員の中で調査方法のアイデアを出すために行ったブレインストーミングの様子である。ブレインストーミングのルールに沿っていない発言はどれか。次の会話文中の①~④のうちから最も適当なものを、一つ選べ。
ア

サクラ：表示される広告によって不快な思いをする生徒の現状について、どうしたら多くの生徒の意見を聞けるかな、私がホワイトボードに書いていくから、アイデアを出してってね。

ノゾミ：① 最低でも100名の回答を集めたいから、アンケート用紙を各クラス10人ぐらいにお願ひする。

ツバサ：② 全校生徒にインタビューする。

ノゾミ：③ 全校生徒にインタビューなんて無理だよ。

コマチ：④ 各クラスで話し合ってもらって、その結果を生徒会に報告してもらう。

ミズホ：⑤ スマートフォンで回答できるアンケートにする。

ツバサ：⑥ そう、Webによるアンケートがいい、タブレット端末でも回答できるし。

(中略)

サクラ：いろいろアイデアが出たので、その中から調査方法を決めていこう。

問1は、ブレインストーミングのルールに沿っていない発言はどれかという問題です。

ブレインストーミングの原則は、批判厳禁、自由奔放、質より量、結合改善の4つです。誰かが言った意見を絶対に批判してはいけない、論点から少々ずれていても構わない、良し悪し問わずたくさんのアイデアを出す、誰かが出したアイデアを改善したものを提案することもよいというものです。

ツバサさんの「全校生徒にインタビューする」というアイデアを、ノゾミさんが「全校生徒のインタビューなんて無理だよ」と批判しています。これはブレインストーミングでやってはいけないことです。

解答 ア 2

問2

問2 生徒会では、表示される広告によって不快な思いをする生徒の現状について、ブレインストーミングで出された意見をもとに、Webによるアンケート(以下、Webアンケートという)を行うことにした。Webアンケートに関する説明として適当でないものを、次の①~④のうちから一つ選べ。
イ

① クラウドサービスによるWebアンケートには、HTMLの知識がなくても作成できるものがある。

② スマートフォン・タブレット端末を持っていない人やインターネットを使えない人にも必ず回答してもらうには、別の手段を考慮しておく必要がある。

③ Webアンケートは、回答するのが簡単であることから、スマートフォンやタブレット端末を持っている人には必ず回答してもらうことができる。

④ WebアンケートのURLを2次元コードや電子メールで配付することにより、回答者が容易にWebアンケートのページにアクセスできる。

問2は、Webアンケートに関する説明として適当でないものを選ぶ問題です。

⑩は正しいので、答えではありません。①も正しいです。スマートフォンやタブレットを持っていない人、インターネットを使えない人にも回答してもらうためには、紙など何らかの別の方法を用意しておかなければいけません。②は、そうだったら苦労しないですよ。回答方法が簡単だから必ず回答してもらえるという保証はありませんので誤りです。③はよくありますよね。二次

問3

問3 生徒会では調査の目的を次のように設定し、Webアンケートの原案を考えた。後の図1はその一部である。

<調査の目的>
・ 広告を見て不快な思いをした経験とインターネット利用状況には関係があるか
・ ハヤブサ高等学校の生徒はどのような種類の広告を不快に感じているか

このアンケートの原案が、調査の目的に合っているか、生徒会役員で見直したところ、Q1~Q3について次の①~⑥の意見が出された。このうち改善案として適当なものを、二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

ウ・エ

① Q1で「1時間未満」と答えた人は、Q3以降の不快な広告についての一連の質問に回答しなくて済むようにする。

② Q2で「いいえ」と答えた人は、Q3以降の不快な広告についての一連の質問に回答しなくて済むようにする。

③ Q3で選択した項目について、不快な広告を見た回数を回答できるように質問を追加する。

④ Q3で選択した項目について、どの程度不快に感じたかを4段階で回答できるように質問を追加する。

⑤ Q3の回答方法を複数選択可に変更する。

⑥ 自由記述は集計できないので、Q3の選択肢から、「その他」を削除する。

問3は、アンケートの調査目的と質問の改善についての問題です。

調査の目的は、広告を見て不快な思いをした経験とインターネットの利用状況に関係があるか、学校の生徒がどのような種類の広告を不快に感じているかの2点です。そして、調査のために考えられた3つの質問が図1にまとめられています。それらに改善すべき点があったとき、改善案として適当なものはどれかという内容です。

⑩は、1時間未満しか使っていないでも不快な広告を見たことがある人もいますので、回答しないで済むようにしてはいけません。①は、Q3は「不快な広告は、どのようなものでしたか？」という質問で、不快な広告を見たことがないと答えた人は答えなくてもよいということなので、これは正しいです。②と③はあってもよい気がするかもしれませんが、今回、調べたいことは、インターネットの利用状況と不快な思いをしたかどうか、そしてどんな広告を不快に感じたかの2点なの

元コードを読み込んだりメールに記載されているURLをクリックしたりすると、アンケートサイトに飛ぶようなものです。

ということで、適当でないものは②です。

解答 イ 2

Q1 平日1日あたりのインターネット利用時間はどのくらいですか?ただし、学習時間での利用を除きます。(一つ選択)

1時間未満
 1時間以上3時間未満
 3時間以上5時間未満
 5時間以上

Q2 インターネットを利用するときに、広告を見て不快に思った経験がありますか? (一つ選択)

はい
 いいえ

Q3 インターネット利用時に表示された不快な広告は、どのようなものでしたか? (一つ選択)

不快な画像を含むもの
 他人に知られたいくない自分に関する情報を含むもの
 危険そうなサイトに誘導するもの
 アプリケーションソフトウェアの表示を妨げるもの
 アプリケーションソフトウェアの実行を遅くするもの
 その他 (自由記述)

図1 Webアンケートの原案の一部

で、不快のレベルは聞いていませんし、回数や頻度も関係ないので不要です。

④は、不快な広告はいろいろありますが、Q3は1つしか選択できません。あれもこれもあるのに1つしか選べないのは困るので、複数選べるようにすることは大事です。⑤は、選択肢にないものもあるし自由記述も集計できるので、これはいけません。ということで、①と④が適切です。

解答 ウ、エ 1、4 (順不同)

問4は、アンケートの結果をまとめた表を読み解く問題です。

アンケートのQ1とQ2の結果をクロスで集計してみようということで、できたのが表1です。人数ではよくわからないので全体1095人を100%として、例えば1時間未満の「はい」の34人は3.1%、「いいえ」は8.0%、合わせると1時間未満の人は11.1%というように、割合で

問4 生徒会ではアンケートの改善を行い、ハヤブサ高等学校の全校生徒に対してWebアンケートを実施した。次の図2は、そのWebアンケートのQ1とQ2である。

Q1 平日1日あたりのインターネット利用時間はどのくらいですか？ただし、学習時間の利用を除きます。(一つ選択)

1時間未満
 1時間以上3時間未満
 3時間以上5時間未満
 5時間以上

Q2 インターネットを利用するときに、広告を見て不快に思った経験がありますか？(一つ選択)

はい
 いいえ

図2 実施したWebアンケートの一部(Q1・Q2)

サクラさんは、インターネット利用の時間が長いほど、広告を見て不快に思った経験がある人が多いと考え、表計算ソフトウェアを用いてQ1とQ2を掛け合わせた回答者数を求め、表1に示した。さらに、それぞれの回答者数の全回答者数に対する割合を求め表2に、広告を見て不快に思った経験の有無ごとに各利用時間の割合を求め表3に、利用時間ごとに広告を見て不快に思った経験の有無の割合を求め表4に示した。

表1～表4から読み取れることとして最も適当なものを、後の①～③のうちから一つ選べ。

オ

表1 Q1とQ2を掛け合わせて集計した回答者数(人)

Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	34	196	211	138	579
	いいえ	88	242	128	58	516
計		122	438	339	196	1095

表2 Q1とQ2を掛け合わせて集計した回答者数の割合(%)

Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	3.1	17.9	19.3	12.6	52.9
	いいえ	8.0	22.1	11.7	5.3	47.1
計		11.1	40.0	31.0	17.9	100.0

表3 Q2の回答ごとのQ1の回答の割合(%)

Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	5.9	33.9	36.4	23.8	100.0
	いいえ	17.1	46.9	24.8	11.2	100.0

表4 Q1の回答ごとのQ2の回答の割合(%)

Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	27.9	44.7	62.2	70.4	100.0
	いいえ	72.1	55.3	37.8	29.6	100.0

- ① 表3と表4のQ1の利用時間ごとのQ2の「はい」と「いいえ」の回答の比は同じである。
- ② 表3と表4のQ2の回答ごとのQ1の各利用時間の回答の比は同じである。
- ③ 全回答者の中で、広告を見て不快に思った経験があり、かつインターネットの利用時間が1時間以上である人は、90%以上いる。
- ④ 広告を見て不快に思った経験がない人のうち、インターネット利用時間が3時間未満の人の割合は60%以上である。

示したものが表2です。表3はQ2の回答ごとのQ1の回答の割合、つまり、「はい」と答えた人の中で1時間未満はどれくらいか、1時間以上3時間未満はどれくらいかを、行で100%になるようにまとめたものです。表4はQ1の回答ごとのQ2の割合を列で100%になるようにまとめ、1時間未満と答えた人の中で「はい」と答えた人は27.9%、「いいえ」と答えた人は72.1%とあります。そこで何が言えるかということですね。

①と②は、そうかなという気にもなりますが、違います。答えは一番下の③です。極端な例を作ってみればすぐにわかります。

たとえば、全部で40人しかいなかったとします。すべての時間で「はい」と答えた人が9人、「いいえ」と答えた人が全部1人とすると以下ようになります。これを表1'とします。

表1' Q1

Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	9	9	9	9	36
	いいえ	1	1	1	1	4
計		10	10	10	10	40

同様に表3'も作ってみましょう。すべて人数が同じなので、25%ずつになります。

表3' Q1

Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0
	いいえ	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0

さらに表4'を作ると、すべて9人と1人ですから、90%と10%です。

表4' Q1

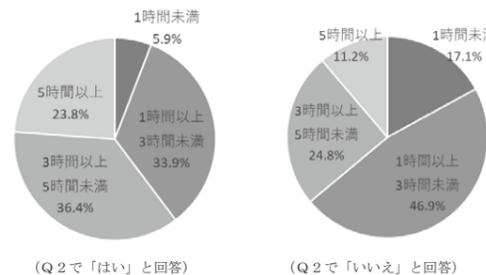
Q2	Q1	Q1				計
		1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上	
Q2	はい	90.0	90.0	90.0	90.0	100.0
	いいえ	10.0	10.0	10.0	10.0	100.0
計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

そうすると、表3'と表4'のQ1の利用時間ごとのQ2の「はい」と「いいえ」の比率が同じではないことがわかります。表3'と表4'のQ2の回答ごとのQ1の利用時間の回答の比率も同じにはなっていません。

表3と表4の値を見ると似ているのでそのように誤解するかもしれませんが、そうではありません。よって①と②は誤りです。②もそうかなという気になってしまいます。例えば表3の1行目、1時間未満の人は5.9%しかいません。横を見ていくと残りの1時間以上の人は94.1%なので、90%いると思ってしまいます。しかし表1を見ると全回答者1095のうち「いいえ」が516人います。よって、1時間以上の人は半分強はいるかもしれま

問5 コマチさんたちは、Q1とQ2の回答の集計結果をもとにして、インターネットの利用時間ごとに、広告を見て不快に思った経験の有無の割合が比較できるように、グラフにまとめようと考えた。次の会話文中の空欄「カ」「キ」に入る最も適当なものを、後の解答群のうちから一つ選べ。また、空欄「キ」については、最も適当なものを、後の①～③のグラフのうちから一つ選べ。

コマチ: Q1とQ2の集計の結果を、円グラフで表してみよう。(図3)
 ノゾミ: でも、「カ」で、この二つのグラフでは比較できないよね。
 サクラ: じゃあ、インターネットの利用時間ごとに広告を見て不快に思った経験の有無の割合を比べるにはどうしたらよいだらう。別の種類のグラフの方がよいか。
 ノゾミ: 「キ」のようなグラフならば、正しく比較できそうだね。
 コマチ: そうだね。



せんが90%もないので、②も違います。③は表3の2行目を見るとわかります。「いいえ」は不快に思った経験がない人で、その3時間未満を見ると17.1%と46.9%、足すと64%で60%以上なので、これが正解です。

解答 オ 3

問5は先に答えをいうと、「カ」は②が正解です。

コマチさんたちは利用時間ごとの不快に思った経験の有無を調べたいのですが、Q2の回答ごとにQ1の回答割合の円グラフを作っていて、Q1の回答ごとにQ2の回答割合の円グラフを作っていないのです。利用時間はQ1で聞いていて、Q2は経験の有無を聞いています。そもそも適切なグラフを作っていないので、比較できません。

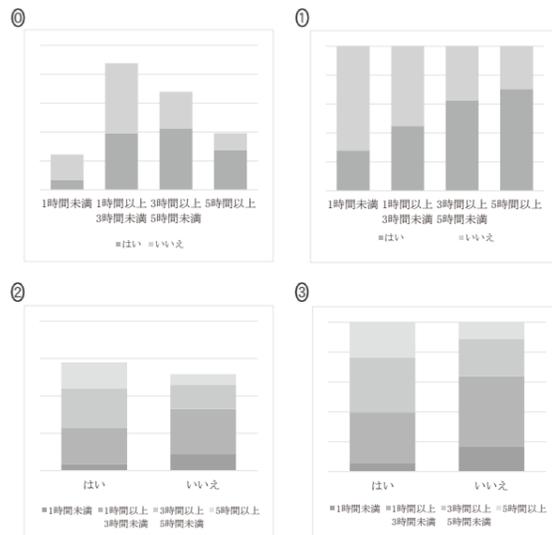
では、どうすればよいでしょうかというのが「キ」です。

Q1の回答ごとのQ2の回答の割合だから①のような比率ごとのグラフが適切です。①は比率ではなく、数を表していますが、ここで知りたいのは比率です。100%になるようにして、その中の「はい」と「いいえ」の割合を知りたいのです。

解答 カ 2 キ 1

問6は、アンケートで集まったテキストデータを整理

「カ」の解答群



する方法として適切なものがどれか聞いています。

①は単に書き始めが五十音順に並ぶだけですから駄目です。①は字数が多ければ重要かということ、そんなことはありませんね。②が正解です。③は論外です。④は、長さは関係ないので誤りです。頻出する単語を調べ、その単語が出てくる回答を取り出して、似ているものをグループ핑していく②が正解です。

解答 ク 2

問7は、不快な広告ができるだけ表示されないようにするにはどうすればよいかを聞いています。

①OSのバージョンを最新のものにしても、出るものは出ます。①も関係ありません。②はウイルス対策ソフトではどうにもならないので誤りです。③は正解です。特定の広告を表示させない設定ができますね。

解答 ケ 3

問6 ノゾミさんとツバサさんは、次のQ6(図4)の回答を分析する担当になった。

Q6 インターネットを利用する際に、不快な広告が表示されないために心掛けていることがあれば書いてください。(自由記述)

図4 実施したWebアンケートの一部(Q6)

そこで二人は、回答のテキストデータをもとにハヤブサ高等学校の生徒が心掛けていることについて、その傾向を整理するための分析方法を考えた。分析方法として最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選べ。 **ク**

- ① 表計算ソフトウェアの並べ替えの機能を用いて昇順に並べ替え、上位になる回答を重要視して傾向をつかむ。
- ② 回答を文字数の多い順に並べ替え、上位になる内容を重要視して傾向をつかむ。
- ③ 多く出現する単語を調べ、その単語が出てくる回答を取り出して、内容が似ている回答を比較検討しグループ化して傾向をつかむ。
- ④ 回答を読んで、誤字脱字の数を集計して傾向をつかむ。
- ⑤ 回答の長さの分布をグラフで表して傾向をつかむ。

問7 Q3では、「不快な画像を含むもの」、「危険そうなサイトに誘導するもの」の回答が多かった。生徒会では、スマートフォンでこのような広告ができるだけ表示されないような対策を提案することを考えた。効果のある方法として最も適当なものを、次の①~③のうちから一つ選べ。 **ケ**

- ① OSのバージョンを最新のものに更新する。
- ② スマートフォンのロックを解除するパスワードを複雑なものにする。
- ③ ウイルス対策のソフトウェアを導入する。
- ④ フィルタリングの設定を有効にする。

問8 生徒会では、これまでの調査とその分析結果、および不快な広告を表示しないようにする対策を、「ハヤブサ高等学校の生徒のインターネット利用状況と不快な広告」という資料にまとめ、全校生徒に知らせることにした。次のA~Dのうち、資料の内容がわかりやすく伝わるようにするために行うことはどれか。すべて選んだ組合せとして最も適当なものを、後の①~④のうちから一つ選べ。 **コ**

- A 内容の順序や章立てを工夫し、資料の構成を考える。
- B 文字を小さくして、1ページあたりの情報の量を増やす。
- C 内容のイメージが伝わりやすいように、文字情報だけで詳しく掲載する。
- D 原稿をクラスの生徒の何人かに読んでもらい、わかりにくいところなど意見が出た箇所を修正する。

- ① A ② B ③ C ④ D
- ⑤ AとB ⑥ AとC ⑦ AとD ⑧ BとC
- ⑨ BとD ⑩ CとD

問8は、これまでの資料をまとめて全校生徒に知らせることにしたとき、わかりやすく伝わるようにするにはどうすればよいかという問題です。

Aはよい案ですね。Bは、文字を小さくしたら見えないこともありますし、見たくなくなる人もいかもしれません。Cは、前半はよいと思うのですが、なぜ文字情報だけにするのでしょう。文字情報だけよりも、図解などがあつたほうがもっとわかりやすいかもしれませんよ

ね。Dはよいですね。そうするとAとDの2つが正解です。

解答 コ 6

以上で「旧情報(仮)」の問題解説を終わります。なかなか簡単ながらよい問題だったのではないかと思います。

「情報I」と「旧情報」

大学入学共通テスト「情報I」 試作問題2022 解説

日文 教授用資料

令和5年(2023年)1月24日発行

編集・発行人 佐々木秀樹

発行所 日本文教出版株式会社
〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL: 06-6692-1261

本書の無断転載・複製を禁じます。

CD33642

日本文教出版 株式会社
<https://www.nichibun-g.co.jp/>

東京本社 〒165-0026 東京都中野区新井1-2-16
TEL:03-3389-4611 FAX:03-3389-4618

大阪本社 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL:06-6692-1261 FAX:06-6606-5171

九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院3-11-14
TEL:092-531-7696 FAX:092-521-3938

東海支社 〒461-0004 名古屋市東区葵1-13-18-7F・B
TEL:052-979-7260 FAX:052-979-7261

北海道出張所 〒001-0909 札幌市北区新琴似9-12-1-1
TEL:011-764-1201 FAX:011-764-0690