

2027  
共通テスト  
直前対策問題集

第2回

第2回

情報 I

100点／60分

**第1問** 次の問い(問1～4)に答えよ。(配点 20)

問1 スマートフォンのメールに使用した覚えのない電子マネー決済による支払いの連絡があった。このメールアドレスには他の家族が登録しているサイトもあるため、もしかすると自分以外の家族の実際の支払いの可能性もある。このメールへの対応として**適当でないもの**を、次の①～③のうちから一つ選べ。 ア

- ① 新たにブラウザを立ち上げ、購入したサイトを確認する。
- ② メールに添付されている電子署名をクリックし、発信元ドメインの確認をする。
- ③ メールに添付されているURLからチャットボットサイトにて誰が購入したのか質問する。
- ④ 家族に連絡を取り、当該商品を購入したかの確認をする。

問2 次の生徒と先生の会話文を読み、次の問い(a～f)に答えよ。

生徒：先生！ 本校にもマスコットキャラクターを作りたいです。そのために、卒業生や在校生、近隣住民の方から応募していただくような企画を考えました！ 募集にあたって、提出画像のファイル形式を決めたいです。また、著作権を本校へ譲渡する内容の規約を作りたいと思っています。

先生：素晴らしいアイデアですね。画像のファイル形式の案はありますか？

生徒：静止画だけではなく、アニメーション付きのキャラクターも募集したいです。また、その後も利用することを考えると、キャラクター以外の背景は透過されたものの方がいいと思います。アニメーションは様々な端末で表示されやすい<sup>(A)</sup>GIF形式にしようと思っています。静止画は背景が透過されつつも、みんなのパソコンでも利用しやすい<sup>(B)</sup>ウ形式みたいなファイル形式がいいなと思っています。ただ、以前に授業でポスターを作ったときに、<sup>(B)</sup>校章の画像を拡大したときはギザギザが目立ち、縮小したときにつぶれてしまった経験があるので、学校紹介のプレゼンテーションに使うにくくなるのではないかと、悩んでいます。

先生：それでは、静止画もアニメーションも、アイデアを募集し、提出はデジタルも紙媒体も可能にして募集してはいかがでしょうか。作品が選出されたら拡大縮小に強いファイル形式とみんなが利用しやすいファイル形式と両方の制作を専門家に外注してはどうでしょうか。

生徒：それはいいですね！ そうしたら著作権の譲渡もお願いしやすい気がします。

先生：アニメーションについてですが、フレームは何枚で考えていますか？

生徒：アニメーションの例を作っており、アニメーションのフレームレートは16fpsで考えています。現在8枚作れたので、約<sup>(C)</sup>オ秒になると思います。

先生：あまり長すぎても困るから、8枚でちょうどよさそうですね。静止画1枚、アニメーション用に8枚を応募条件にしましょう。

生徒：はい。よろしく申し上げます。先生、本校の卒業生に有名なアイドルグループのタレントさんがいらっしゃいますよね？ その方が、審査員にい

ると写真を掲載したら、応募がたくさん来るのではないかと、審査員になっていただけないか、また、本校の Web サイトに名前と写真を掲載してよいか、事務所にメールを送りました。ご本人が多忙なためか、返事はまだありません。しかし決して不名誉なことでお名前を借りるわけではないので、無許可ですが、お名前を書かせていただいてもいいかなと思っています。いかがでしょうか？

先生：なるほど。たくさんの方に応募してもらいたいという気持ちが伝わってきます。しかし、©有名な人の名前を勝手に借りて利益を得ようとすることは、その人の人権であるパブリシティ権を侵害することにもつながります。許可がいただけるまでは、慎みましょう。

生徒：わかりました。

sample

a 下線部(A)の GIF 形式ファイルにおける特徴を説明しているもの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 画像の劣化がない、標準的な無圧縮のファイル形式
- ② 256色までしか利用できない可逆圧縮形式のファイル
- ③ Web上やデジタルカメラで標準的に使用されており、フルカラー(約1678万色)に対応した、非可逆圧縮形式のファイル
- ④ フルカラー(約1678万色)に対応した、可逆圧縮形式のファイル

b 空欄  に当てはまるファイル形式として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① BMP      ② JPEG      ③ HEIF      ④ PNG      ⑤ TIFF

c 下線部(B)について、このようになるデータの特徴として適当でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 直線の始点と終点、それらを結ぶ線の種類などを座標や数式で表現した、ベクトル画像である。
- ② 画素といわれる小さな点が規則正しく並ぶことによって画像表現されている。
- ③ ペイント系ソフトで作られた静止画である。
- ④ 標本化、量子化、符号化の過程を経てデジタルデータとして記録・保存される静止画である。

d 空欄  に当てはまる数字として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。

- ① 0.1      ② 0.3      ③ 0.5      ④ 0.7
- ⑤ 0.9      ⑥ 1      ⑦ 1.2      ⑧ 80

e 下線部(C)について、パブリシティ権が侵害されたとみなされる可能性が高いケースとして最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 **カ**

- ① ニュース番組で、アイドルの卒業コンサートの様子を報道した。
- ② 卒業生名簿に、有名になった卒業生の氏名を事実として記載した。
- ③ ファンが自分の日記に、好きなアイドルの名前や似顔絵を描いた。
- ④ 人気スポーツ選手の写真を無断で自社の広告に使用し、商品の注目を高めようとした。

f インタビュー動画を撮影・公開する際、話し手となる人物から「肖像権」の同意を得るプロセス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**

- ① 学校の行事なので、生徒や保護者には一切の確認をせず、学校側の判断のみで公開してよい。
- ② 撮影時に口頭で「Web ページに載せますね」と伝え、相手が黙っていたら同意したものとみなす。
- ③ 利用目的(Web ページ掲載など)と公開範囲を明確に説明し、書面など記録に残る形で同意を得る。
- ④ 撮影後に話し手が確認として動画の最後に「映りたくない人は申し出てください」というテロップを1秒だけ流す。

問3 次の文章を読み，後の問い(a・b)に答えよ。

図1のような交差点における信号機の制御システムについて考える。

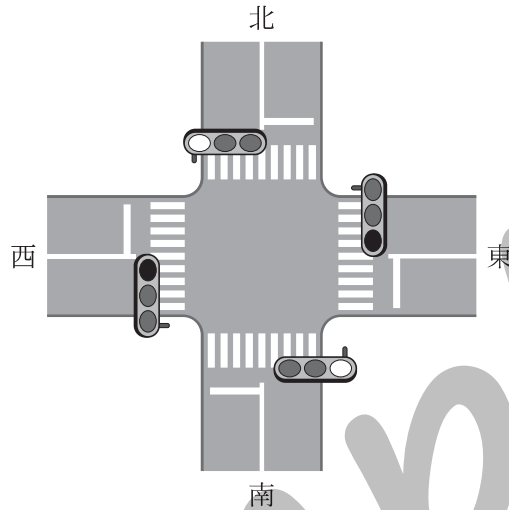


図1 交差点

通常時は，入力  $X$  によって東西方向の車両信号を制御し，南北方向の車両信号は東西方向と逆になるよう自動制御される。緊急車両が接近すると緊急信号  $E$  が1となり，すべての車両信号が強制的に赤になる。

- ・  $X$  : 東西方向を青にする指示(1で青，0で赤。通常時のみ有効)
- ・  $E$  : 緊急車両信号(1で緊急モード，0で通常モード)

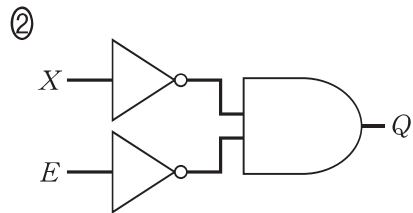
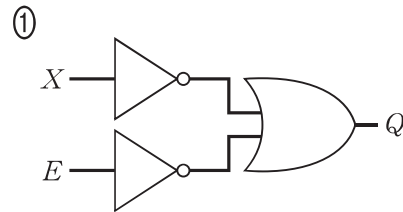
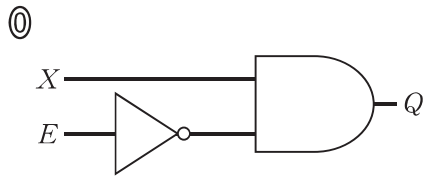
a 表1は，東西方向の車両信号の出力  $P$  の真理値表である。 $P$  は信号が青のとき1，赤のとき0を表す。表中の(I)・(II)に入る値の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 ク

表1 真理値表

$X$	$E$	$P$
0	0	0
0	1	0
1	0	(I)
1	1	(II)

	①	②	③
(I)	0	0	1
(II)	0	1	0

- b 南北方向の車両信号の出力  $Q$  を実現する論理回路として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。ただし、 $Q$  は信号が青のとき 1, 赤のとき 0 を表す。 ケ



Sample

問 4 通信速度が最大 48Mbps の無線 LAN 環境において、1 秒あたり最大約何 MB のデータを送信できるか最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

① 1MB

② 6MB

③ 48MB

④ 432MB

sample

## 第2問 次の問い(A・B)に答えよ。(配点 30)

A 次の文章を読み、後の問い(問1～3)に答えよ。

情報通信ネットワークの発展で、私たちは様々な情報を瞬時に発信したり、受信したりすることが可能になった。そこで、情報通信ネットワークを用いてデータを伝送する仕組みについて調べた。

問1 情報通信ネットワークでは、データを受け手に送る過程でノイズや機械の動作不良などにより、誤ったデータが伝送されることがある。この誤りが発生する頻度を符号誤り率という。ある通信回線の符号誤り率は、 $10^{-6}$  から  $10^{-8}$  の範囲に収まることがわかった。この回線で、起こりうる誤りについて、データサイズごとに以下の表にまとめた。空欄 **ア** ～ **カ** 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、同じ選択肢を繰り返し使用してもよい。

データサイズ	1Kbyte	1Mbyte	1Gbyte
符号誤り率 $10^{-6}$	<b>ア</b> bit	<b>イ</b> bit	<b>ウ</b> bit
符号誤り率 $10^{-8}$	<b>エ</b> bit	<b>オ</b> bit	<b>カ</b> bit

※解答は、小数点第1位で四捨五入して整数として扱う。

※情報量の単位は、 $2^{10}$  で扱う。

2のべき乗 早見表 (抜粋)

べき乗	$2^0$	$2^1$	$2^2$	⋮	$2^9$	$2^{10}$	⋮	$2^{20}$	⋮	$2^{30}$
値	1	2	4	⋮	512	1024	⋮	1048576	⋮	1073741824

ア ~ ウ の解答群			
① 0	② 1	③ 8	④ 1024
⑤ 1074	⑥ 8192	⑦ 8590	

エ ~ カ の解答群			
① 0	② 1	③ 8	④ 10
⑤ 11	⑥ 82	⑦ 86	

sample

問 2 次の文章を読み、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。

ネットワークの信頼性を高めるため、データに冗長情報とよばれる誤りを検出したり、訂正するために必要な情報を含めて送信したりすることで、受信側で送られてきたデータに誤りがないかをチェックし、誤りがあった場合に訂正できる方法がある。この方法のことを、誤り訂正符号と呼んでいる。有名な誤り訂正符号の種類に、ハミング符号がある。

ハミング符号を考えていくにあたり、送受信するデータのサイズを 4bit とする。

この 4bit のデータに誤り訂正を行うために 3bit の冗長情報(冗長ビット)を加え、全体で 7bit のハミング符号を作る。データを  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , 冗長ビットを  $P_1, P_2, P_3$  とする。このことを踏まえ、ハミング符号を次の手順で生成する。

- ① 構成されるハミング符号は、 $x_1x_2x_3P_3x_4P_2P_1$  とする。
- ② 冗長ビット  $P_1, P_2, P_3$  は次の式が成り立つように決める。式の  $\oplus$  は排他的論理和を示す。

$$x_1 \oplus x_3 \oplus x_4 \oplus P_1 = 0$$

$$x_1 \oplus x_2 \oplus x_4 \oplus P_2 = 0$$

$$x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus P_3 = 0$$

排他的論理和

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

例えば、データが 1101 の時、 $x_1=1, x_2=1, x_3=0, x_4=1$  となる。上記の式に  $x_1, x_2, x_3, x_4$  を当てはめると次のようになる。

$$x_1 \oplus x_3 \oplus x_4 \oplus P_1 \quad \rightarrow \quad 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus P_1 = 0$$

$$x_1 \oplus x_2 \oplus x_4 \oplus P_2 \quad \rightarrow \quad 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus P_2 = 0$$

$$x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus P_3 \quad \rightarrow \quad 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus P_3 = 0$$

この排他的論理和の式が成り立つ  $P_1, P_2, P_3$  を求める。排他的論理和の真理値表を参照しながら、各式について左から2つ比較する。出力される値と次の値を比較する。このことを繰り返すと  $P_1, P_2, P_3$  を求めることができる。 $P_1, P_2, P_3$  を求めることができたなら、 $x_1x_2x_3P_3x_4P_2P_1$  の順に並び直すことで、ハミング符号が求められる。この例で生成されるハミング符号は キ となる。

キ の解答群

① 1110110	② 1100110	③ 1101110	④ 1100111
-----------	-----------	-----------	-----------

sample

問 3 次の文章を読み、空欄 **ク**・**ケ** 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。

ハミング符号 1110011 が送られてきたが、このブロックには 1 ビットの誤りが存在することがわかった。

計算の結果、**ク** を訂正する必要があり、本来送られてくるべきハミング符号は **ケ** となる。

#### ハミング符号のルール(再掲)

- ① 構成されるハミング符号は、 $x_1x_2x_3P_3x_4P_2P_1$  とする。
- ② 冗長ビット  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  は次の式が成り立つように決める。式の  $\oplus$  は排他的論理和を示す。

$$x_1 \oplus x_3 \oplus x_4 \oplus P_1 = 0$$

$$x_1 \oplus x_2 \oplus x_4 \oplus P_2 = 0$$

$$x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus P_3 = 0$$

排他的論理和

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**ク** の解答群

①  $x_1$       ②  $x_2$       ③  $x_3$       ④  $x_4$

**ケ** の解答群

① 0110011      ② 1010011      ③ 1100011      ④ 1110111

B サイコロの出目の結果を利用したシミュレーションを行う。次の問い(問1・2)に答えよ。

問1 表計算ソフト上でサイコロの出目の記録を100回分行い、それぞれの結果と試行回数をまとめた。次の表1-1・表1-2について説明した後の文章について、空欄  ~  に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

表1-1 サイコロの出目の結果(一部)

試行回数	サイコロの出目
1	6
2	4
3	5
4	4
5	4
6	1
7	4
8	5
9	2
10	5

表1-2 サイコロの出目の回数

出目	回数
1	18
2	15
3	14
4	18
5	20
6	15
総計	100

サイコロの出目をコンピュータ上で決定するには、 を利用するとよい。サイコロを振り、それぞれの目が出る確率は、計算上ではどのサイコロの目も約  % の確率で現れる。ところが表1-2から実際の確率を求めると、必ずしも計算上の通りにはなっていない。計算上の値に近づくためには、 必要がある

コ の解答群

① 代表値      ② 乱数      ③ 標準偏差      ④ 変数

サ の解答群

① 1      ② 6      ③ 17      ④ 36

シ の解答群

① 試行数を減らす  
② 試行数を増やす  
③ 異なるソフトウェアで試行する  
④ 人間の手で 100 試行分実施する

sample

問 2 次に、試行回数を横軸、サイコロの出目によって決まる位置を縦軸にとり、折れ線グラフを作成する。このとき、グラフの始点は原点から始まるものとし、縦軸方向の位置は、「サイコロの出目が奇数の場合は直前の位置から  $-1$ 、偶数の場合は直前の位置から  $+1$ 」で決定されるとする。次の問い(a・b)に答えよ。

- a 折れ線グラフを作成するにあたり、縦軸の位置を決定するために表 1-1 を表 2-1 のように改変した。また、表 2-1 を元にした折れ線グラフを図 1-1 に示す。

表 2-1 縦軸の位置を決定するために作成した表(一部)

試行回数	サイコロの出目	結果	位置
0			0
1	6	偶数	1
2	4	偶数	2
3	5	奇数	1
4	4	偶数	2
5	4	偶数	3
6	1	奇数	2
7	4	偶数	3
8	5	奇数	2
9	2	偶数	3
10	5	奇数	2

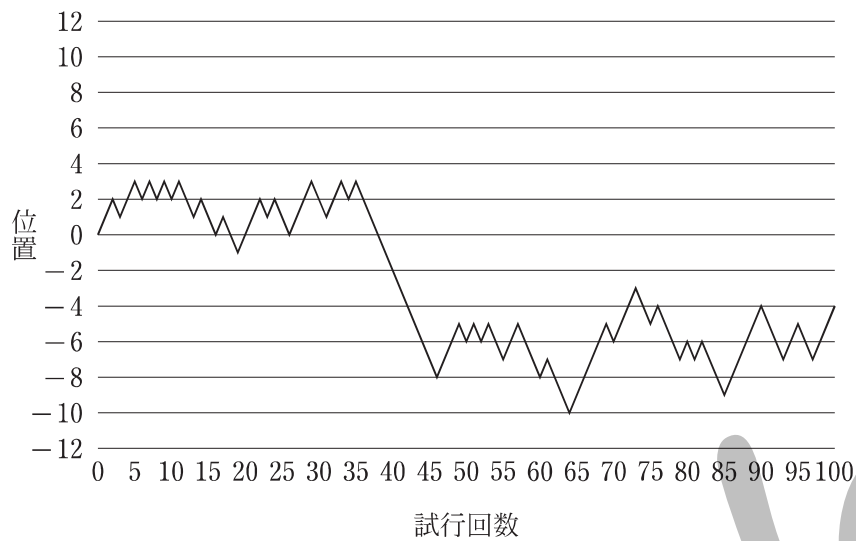


図 1-1 サイコロの出目を利用した位置の推移

2 回目の位置は、表計算ソフト上でどのような計算をすれば算出できるか。表 2-1・図 1-1 も参考にしながら最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① 「結果」に対応する数値と、0 回目の「位置」の値との和を求める。
- ② 「結果」に対応する数値と、0 回目の「位置」の値との積を求める。
- ③ 「結果」に対応する数値と、1 回目の「位置」の値との和を求める。
- ④ 「結果」に対応する数値と、1 回目の「位置」の値との積を求める。

b 表2-1で示されるようなデータをさらに4回作り(表2-2), 合計5回分のシミュレーション結果(シミュレーションA~Eとする)を折れ線グラフ(図1-2)にした。図1-2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。 セ

表2-2 5回分のサイコロの出目と縦軸の位置を集計した表(一部)

試行回数	A			B			C			D			E		
	サイコロの出目	結果	位置	サイコロの出目	結果	位置	サイコロの出目	結果	位置	サイコロの出目	結果	位置	サイコロの出目	結果	位置
0			0			0			0			0			0
1	6	偶数	1	4	偶数	1	5	奇数	-1	6	偶数	1	5	奇数	-1
2	4	偶数	2	3	奇数	0	6	偶数	0	3	奇数	0	6	偶数	0
3	5	奇数	1	2	偶数	1	3	奇数	-1	6	偶数	1	6	偶数	1
4	4	偶数	2	4	偶数	2	6	偶数	0	1	奇数	0	2	偶数	2
5	4	偶数	3	4	偶数	3	4	偶数	1	1	奇数	-1	3	奇数	1
6	1	奇数	2	5	奇数	2	3	奇数	0	6	偶数	0	3	奇数	0
7	4	偶数	3	4	偶数	3	6	偶数	1	4	偶数	1	1	奇数	-1
8	5	奇数	2	5	奇数	2	6	偶数	2	5	奇数	0	2	偶数	0
9	2	偶数	3	1	奇数	1	2	偶数	3	4	偶数	1	1	奇数	-1
10	5	奇数	2	3	奇数	0	4	偶数	4	5	奇数	0	4	偶数	0

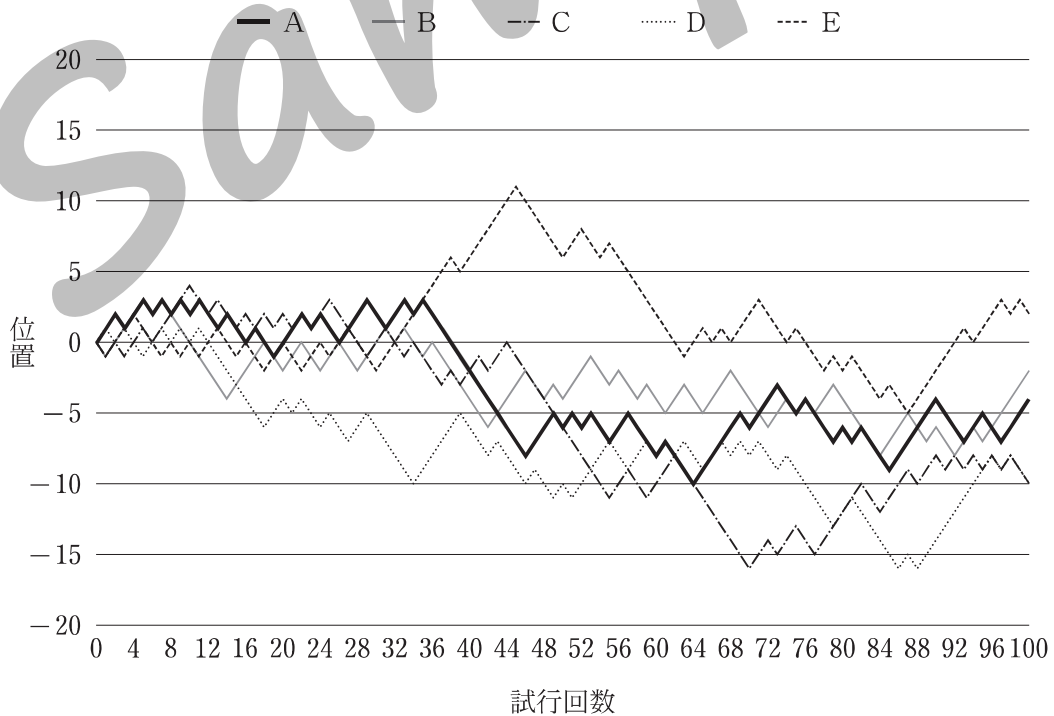


図1-2 5回分のサイコロの出目を利用した位置の推移

- ④ どのシミュレーションにおいても、位置の最大値は 10 を超える。
- ① どのシミュレーションにおいても、位置の最小値は  $-15$  を下回る。
- ② 100 回目の試行回数で位置が正の値である場合は、その後もつねに位置は正の値をとり続ける。
- ③ 100 回目の試行回数で位置が負の値である場合でも、その後の 200 回目の試行回数で位置が正の値となる可能性がある。

sample

(下書き用紙)

情報Ⅰの試験問題は次に続く。

sample

### 第3問 次の問い(問1～3)に答えよ。(配点 25)

問1 次の生徒と先生の会話文を読み、空欄 **ア**・**イ** に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄 **ウ** ~ **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。なお、配列の添字は1から始まるものとする。

生徒：先日、社会見学があり東京を観光してきました。そのときに、乗り換え案内サービスが大変便利でした。いったい、どのような仕組みで実現しているのか気になりました。

先生：よい疑問ですね。どのように実現しているか、一緒に考えてみましょう。実際の路線図で考えると大変ですので、簡単な路線図でその仕組みを見ることにしましょう。

生徒：わかりました。今回、仕組みを考えるための路線図は以下のものですね。

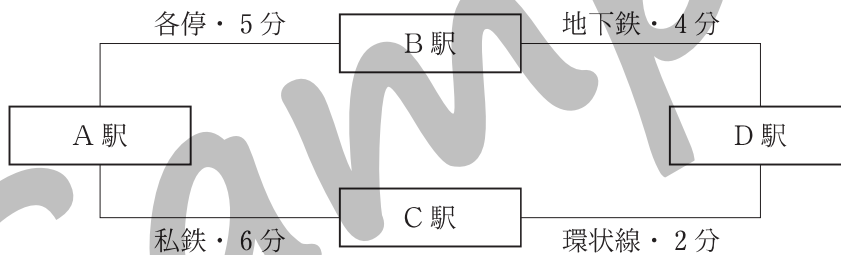


図1 簡単にした路線図

先生：そうです。この路線図で考えてみましょう。プログラムで扱いやすいように、次のような図に路線図をまとめます。

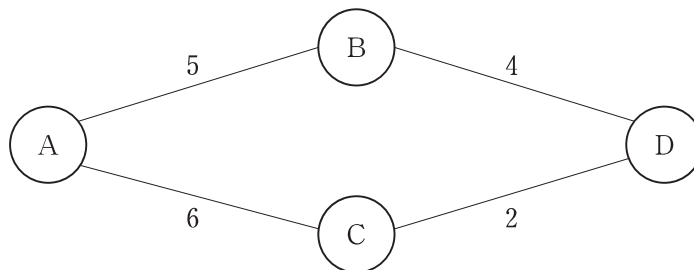


図2 路線図のグラフ

生徒：なるほど。各駅(ノード)間に所要時間を示したグラフで表現するのですね。

先生：今回は出発駅を A 駅，到着駅を D 駅にしましょう。この図を読み取ってみましょう。

A 駅から D 駅までのルートは何パターンありますか。そして，最短時間は何分のルートがありますか。

生徒：**ア** パターンです。乗り換えのための時間を考えない場合，最短時間は**イ** 分です。

先生：そうですね。今回，この最短時間のルートをプログラムで求めたいということになります。

そして，プログラムでは，**ア** パターンのルートについて評価していくことになります。

生徒：では，実際にどう考えていくべきでしょうか。

先生：具体的なプログラムを検討していきましょう。今回は，ダイクストラ法を基礎にアルゴリズムを考えますが，最初はダイクストラ法をより簡単にした方法で検討しましょう。

生徒：わかりました。最初から大きなプログラムを検討する前に，4つの駅での小さいモデルでアルゴリズムを検討するということですね。

先生：そのとおりです。まず，プログラムで路線図を扱うため，2次元配列を用いて図2のグラフを表現しましょう。プログラムでは，**Graph\_data** という2次元配列を用いることにしましょう。これは，グラフ内の駅間の接続とその所要時間を表します。路線図を2次元配列で表現したものだと考えてください。

生徒：なるほど。2次元配列内の数値は，他のノードへの移動時間が格納されていて，たとえば，**Graph\_data[1][2] = 5** は，A 駅から B 駅に移動するのに5分の時間がかかるということですね。

先生：添字の左側は出発する駅，添字の右側は到着する駅を示し，格納された値が直接接続の移動時間です。直接接続がない場合や，出発と到着が同じ駅となる場合は0を格納します。添字1はA駅，添字2はB駅，添字3はC駅，添字4はD駅を示すこととして扱きましょう。

生徒：わかりました。先生，**Time\_data** という2次元配列は何でしょうか。

先生：この **Time\_data** の添字は **Graph\_data** と同様です。出発駅から到着駅

への合計移動時間を計算するために使用します。ただし、初期値はすべて0が代入されます。

```
(01) # グラフデータ
(02) Graph_data = [ [0, 5, 6, 0],
                    [ ウ ],
                    [ エ ],
                    [ オ ] ]
(03) Time_data = [ [0, 0, 0, 0],
                   [0, 0, 0, 0],
                   [0, 0, 0, 0],
                   [0, 0, 0, 0] ]
```

ウ ~ オ の解答群

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| ① 6, 0, 0, 2 | ② 0, 4, 2, 0 | ③ 5, 0, 0, 4 |
| ④ 5, 0, 0, 0 | ⑤ 0, 0, 0, 2 | ⑥ 0, 0, 0, 4 |

- 問2 次の先生と生徒の会話文を読み、空欄 **キ** に当てはまる数字をマークせよ。  
 また、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。

先生：では、最短時間のルートを求めるプログラムを検討していきましょう。

生徒：はい。変数 **start** では起点となる駅を、変数 **destination** では到着すべき駅を扱い、これらの変数に格納する値は、2次元配列 **Graph\_data** で扱った添字と駅の対応と同様に、1:A 駅, 2:B 駅, 3:C 駅, 4:D 駅とするのはどうでしょうか。

先生：なるほど。そのほうが、プログラムでは扱いやすいですね。

移動時間の計算方法は次のようにしましょう。

#### 移動時間の計算方針

2つの繰り返し構造を使用して移動時間を計算する。

○ 1つ目の繰り返し構造

**start** で与えられる駅に直接接続されているすべての駅への移動時間を計算する。

○ 2つ目の繰り返し構造

**start** で与えられる駅に直接接続されているすべての駅から、**destination** で与えられる駅までの移動時間を計算する。

2次元配列 **Time\_data** には、到着駅までの総移動時間を求めるための計算過程を格納する。2次元配列 **Time\_data** は、初期値として **0** を代入する。**0** の場合は経由しない経路として扱う。**Time\_data**[起点駅番号][経由駅番号]は起点駅から経由駅までの時間を格納する。**Time\_data**[経由駅番号][到着駅番号]とするときは、起点駅から経由駅までを経て、到着駅までの移動時間を計算して格納する。**Time\_data** は到着駅までの移動時間を求める計算過程が格納される。

生徒：わかりました。計算方針に従い次のようにプログラムを作りました。最初は A 駅から D 駅までの最短ルートを求めるプログラムにしています。

```

(04) start = 1
(05) destination = 4
(06)
(07) i を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(08)   data =  [start][i]
(09)   もし data >  ならば：
(10)      [start][i] =  [start][i] + data
(11) j を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(12)   data = Time_data[start][j]
(13)   もし data > 0 ならば：
(14)     もし  [j][destination] >  ならば：
(15)        [j][destination] =
            [j][destination] + data

```

・  の解答群

- |              |               |        |
|--------------|---------------|--------|
| ① Graph_data | ① Time_data   | ② data |
| ③ start      | ④ destination |        |

問3 次の生徒と先生の会話文を読み、空欄  ~  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。

生徒：移動時間の計算処理はできました。次は最短ルートを求めるプログラムです  
ね。

先生：そうですね。移動時間の計算処理で2次元配列 **Time\_data** に移動時間の計算結果が格納されています。今回のグラフは、各駅から2つのルートがある形で、4つの駅で構成されています。よって、最短ルートの経由地の最大は1つとなります。2次元配列 **Time\_data** を参照して、**destination** で与えられる駅への最短時間が格納されている場所を探し、その左側の添字で示される駅が経由駅であると考えることができます。

生徒：なるほど。では、2次元配列 **Time\_data** を参照し、**destination** で与えられる駅への時間の最小値を検索する処理を行い、最小値を発見したら、その時間を変数 **min** に代入し、発見した駅に対応する数字を変数 **pos** に格納します。

先生：変数 **min** と変数 **pos** は初期値として、移動時間として使用されない99を代入しましょう。そして、最後に関数「最短ルートを表示」を呼び出し、最短ルートの結果を表示しましょう。

```
(16) min = 99
(17) pos = 99
(18) i を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(19)     data = 
(20)     もし data > 0 かつ min > data ならば:
(21)          = data
(22)          = i
(23)
(24) 最短ルートを表示()
```

ケ ~ サ の解答群

- ① `Graph_data[j][destination]`
- ② `Time_data[i][destination]`
- ③ `Time_data[start][j]`
- ④ `min`
- ⑤ `pos`
- ⑥ `data`

sample

(下書き用紙)

情報Ⅰの試験問題は次に続く。

sample

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

Tさんは、情報の授業の課題のテーマを「各都道府県の農業生産」とし、農林水産省が公開している「生産農業所得統計」のうちの令和5年のデータを用いて分析を行うことにした。

問1 Tさんは、まず、都道府県別の農業産出額について調べてみることにした。

そこで、各都道府県の

- ・農業産出額(総額)
- ・人口1万人あたりの農業産出額(以下、人口あたり農業産出額と呼ぶ。)
- ・面積1km<sup>2</sup>あたりの農業産出額(以下、面積あたり農業産出額と呼ぶ。)

の3つの指標についての箱ひげ図を作成した(図1)。なお、各都道府県の人口および面積は、総務省が公開している「社会・人口統計体系」のうちの令和5年度のデータを用いている。

箱ひげ図中の「×」は平均値を、ひげの外側の点は外れ値(第1四分位数および第3四分位数から一定以上離れた値)を表している。

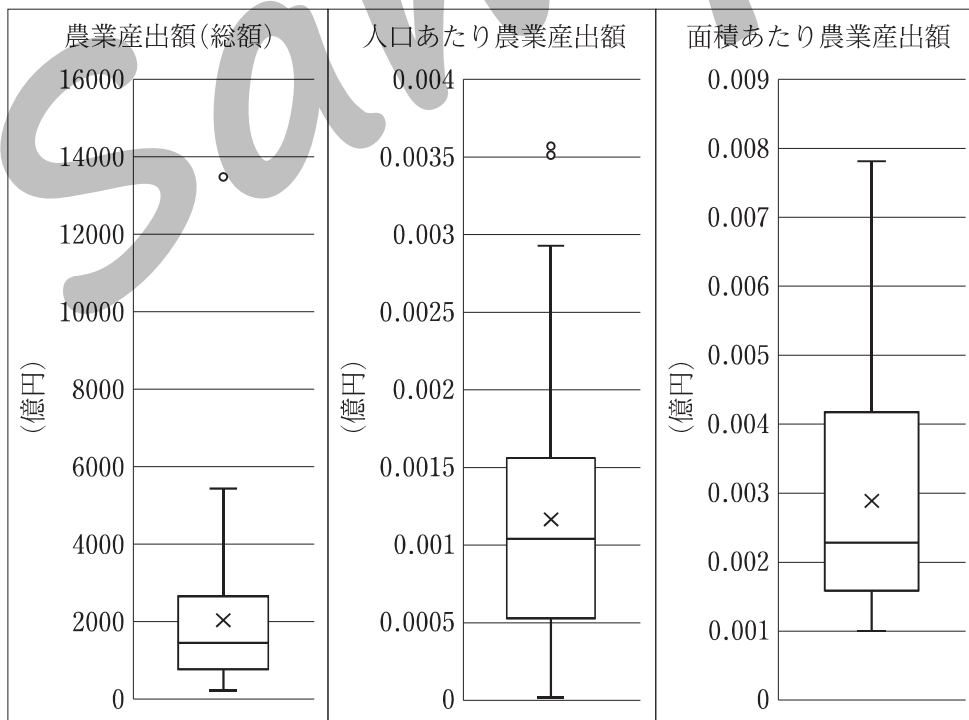


図1 各都道府県の農業産出額の箱ひげ図

a 図1から読み取れる内容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 農業産出額(総額)が最も大きい都道府県は、人口あたり農業産出額も面積あたり農業産出額も最も大きい。
- ② 面積あたり農業産出額が最大値よりも最小値に近い都道府県の数、面積あたり農業産出額が最小値よりも最大値に近い都道府県の数よりも多い。
- ③ 人口あたり農業産出額では外れ値がみられるが、面積あたり農業産出額では外れ値がみられないのは、人口あたり農業産出額の方が面積あたり農業産出額よりも最大値と最小値の差が大きいためである。
- ④ 3つの指標はいずれも平均値が中央値よりも上に位置しているため、それぞれの指標間には強い正の相関があるといえる。

b 図1の分析にあたっての注意点を下記の文章にまとめた。空欄  ～  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。

平均値はデータ全体の特徴を表す代表値の一種であるが、農業産出額(総額)は  ため、平均値もその影響を強く受けることになる。データを分析する際は、目的に応じた適切な代表値を選ぶことが重要である。例えば、異なる指標のデータについて、データを値の大きさの順に並べたときの位置に着目して比較したい場合には  を、データの中でよくみられる値に着目して比較したい場合には  を用いるとよい。

の解答群

- ① データの中の各値の出現頻度の差が大きい
- ② データの中の各値の出現頻度の差が小さい
- ③ データの中に極端に大きい値が存在する
- ④ データの中に極端に小さい値が存在する

・  の解答群

- ① 分散
- ② 標準偏差
- ③ 中央値
- ④ 最頻値

問 2 次の文章を読み、空欄 **オ** ~ **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。

Tさんはさらに、都道府県別農業産出額を「耕種」「畜産」「加工農産物」の3分野に分けたデータを用いて、より詳しく分析することにした。

図2は、各都道府県における分野別農業産出額(以下、分野別産出額と呼ぶ。)と、各都道府県における農業産出額(総額)に対する分野別産出額の割合(以下、分野別割合と呼ぶ。)をそれぞれまとめた箱ひげ図である。

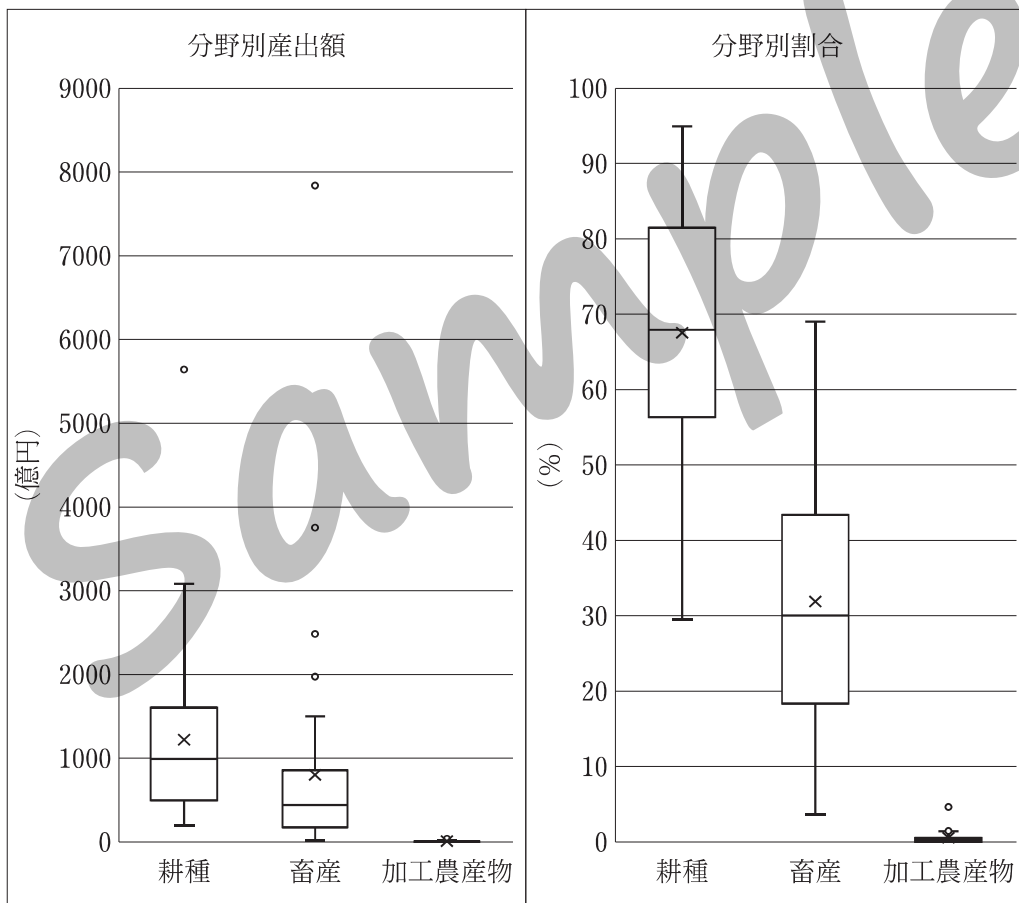


図2 分野別産出額と分野別割合の箱ひげ図

図2からは、例えば、**オ** ことなどが読み取れる。また、Tさんは、図2から読み取れる内容をもとに、耕種は **カ**，畜産は **キ**，加工農産物は **ク** であると分析した。

**オ** の解答群

- ① 3分野のうち、分野別産出額が1000億円以下である都道府県の数是最も少ないのは畜産である
- ② 加工農産物の分野別割合が、畜産の分野別割合の最小値よりも大きい都道府県は存在しない
- ③ 耕種の分野別産出額が2000億円以上である都道府県は、耕種の分野別割合が60%以上である都道府県の数よりも多い
- ④ 畜産の分野別産出額が1000億円以下である都道府県は、畜産の分野別割合が30%以下である都道府県の数よりも多い

**カ** ~ **ク** の解答群

- ① 分野別産出額と分野別割合のいずれにおいても、他の2分野よりも高い傾向がみられる分野
- ② 分野別産出額は他の2分野よりも高い傾向がみられるが、分野別割合は他の2分野よりも低い傾向がみられる分野
- ③ 分野別産出額は他の2分野よりも低い傾向がみられるが、分野別割合は他の2分野よりも高い傾向がみられる分野
- ④ 分野別産出額と分野別割合のいずれにおいても3分野のうち2番目に高い傾向がみられるが、分野別産出額が最も高い都道府県と最も低い都道府県の金額の差は3分野の中で最も大きい分野
- ⑤ 分野別産出額と分野別割合のいずれにおいても3分野のうち2番目に高い傾向がみられるが、分野別産出額が最も高い都道府県と最も低い都道府県の間金額の差は3分野の中で最も小さい分野
- ⑥ 分野別産出額と分野別割合のいずれにおいても、他の2分野よりも低い傾向がみられる分野

**問 3** 各都道府県の農業産出額の大まかな特徴を把握した Tさんは、次に、天候条件が農業産出額に与える影響について調べてみようと考えた。

そこで、令和5年度の「社会・人口統計体系」のデータから、各都道府県の「年平均気温」「年間日照時間」「年間降水量」の3項目をダウンロードし、これらを各都道府県の天候条件として分析に用いることにした。そして、これらの天候条件と、これまでの分析に用いた「面積あたり農業産出額」および「畜産の分野別割合(以下、畜産分野別割合と呼ぶ。)」の計5項目についての散布図行列を作成し、それぞれ相関係数を求めた(図3)。

例えば、5行目(最下行)の左から二つ目の散布図(太実枠線で示す。)は、横軸を「畜産分野別割合」、縦軸を「年間降水量」として各都道府県の値を点で表したものである。さらに、左上から右下への対角線上には各項目のヒストグラムが描かれている。

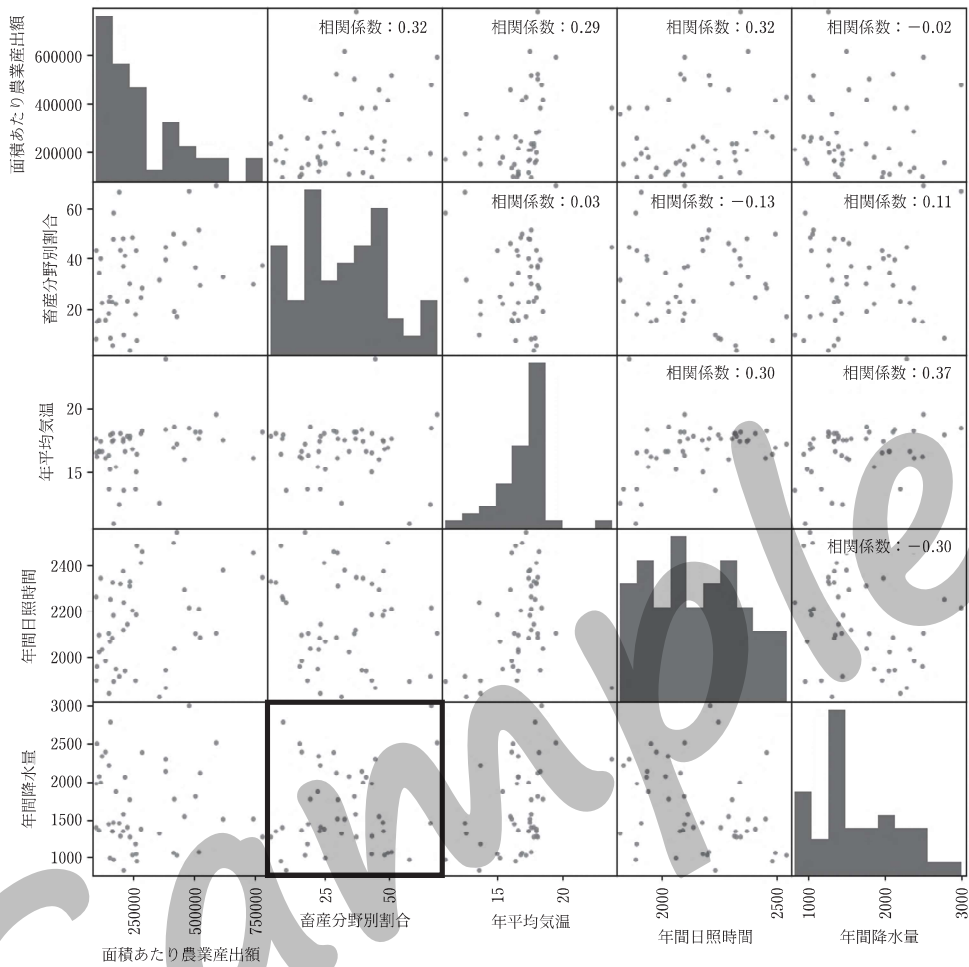


図3 農業産出額と天候条件に関する散布図行列

a 図3から読み取れる畜産分野別割合と天候条件との関係についての考察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 畜産分野別割合と最も強い相関を示している天候条件は年間降水量であるため、年間降水量が畜産分野別割合を決定していると考えられる。
- ② 畜産分野別割合と各天候条件の相関係数の絶対値が比較的小さいため、天候条件だけでは畜産分野別割合について十分に説明できない可能性が高いと考えられる。
- ③ 畜産分野別割合と年平均気温との相関係数がほぼ0であるため、各都道府県の気温は、畜産分野別割合にはまったく影響を与えていないと考えられる。
- ④ 畜産分野別割合と各天候条件の間の相関係数の符号が一致しないため、畜産分野別割合と天候条件はそれぞれ強い反比例関係にあると考えられる。

b 一般に、ある2つの項目の相関係数の絶対値が0.2～0.4の場合、それらの項目の間には弱い相関があると判断する。したがって、図3より、面積あたり農業産出額は年平均気温および年間日照時間とそれぞれ弱い正の相関を示しているとわかる。また、年平均気温と年間日照時間の間にも一定の相関がある。このことを踏まえた考察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 年平均気温と年間日照時間の相関は、面積あたり農業産出額と年平均気温および面積あたり農業産出額と年間日照時間の相関関係によって偶然的にもたらされた疑似相関である。
- ② 面積あたり農業産出額と年間日照時間の相関係数の方が、面積あたり農業産出額と年平均気温の相関係数よりも大きいため、面積あたり農業産出額は年間日照時間のみを用いて十分に説明できるといえる。
- ③ 年平均気温と年間日照時間が面積あたり農業産出額に与える影響はほぼ同じであるとみなせるため、どちらか一方の分析結果をもう一方にもそのまま適用してよい。
- ④ 年平均気温と年間日照時間には、一方が大きくなると他方も大きくなる傾向がみられるため、それぞれが面積あたり農業産出額に与える影響を区別するには、他の条件をそろえて比較するなどの追加の分析が必要となる。

問 4 次の文章を読み、空欄 **サ**・**シ** 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。

Tさんは、図3のうち相関係数が比較的大きい、面積あたり農業産出額と年間日照時間の関係に着目し、これらの散布図に回帰直線をかき加えた図4を作成した。なお、回帰直線の方程式は、次のとおりである。

$$(\text{面積あたり農業産出額の予測値}) = 280 \times (\text{年間日照時間}) - 315000$$

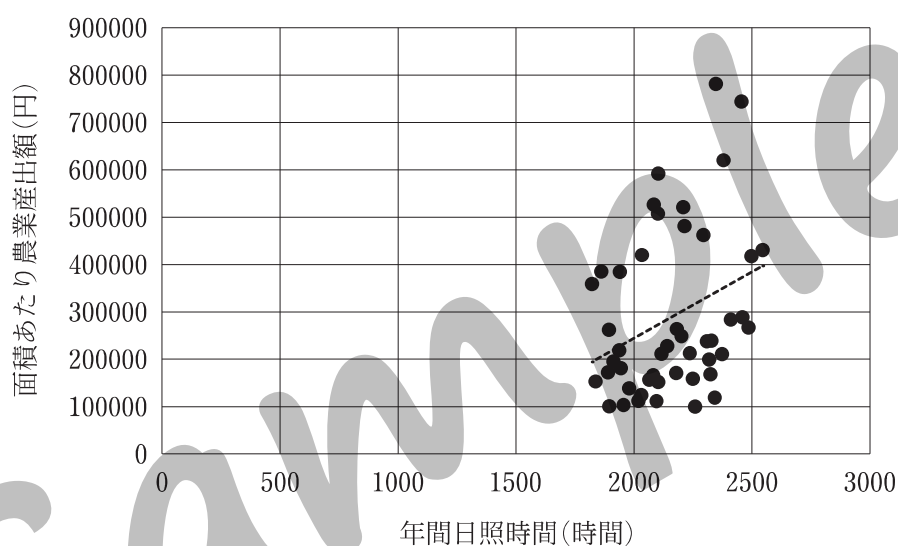


図4 面積あたり農業産出額と年間日照時間の散布図と回帰直線

Tさんは、この回帰直線を用いて、ある都道府県の年間日照時間から、面積あたり農業産出額がどの程度になるかを求めることにした。しかし、実際のデータを詳しくみると、同じ程度の年間日照時間の都道府県であっても、面積あたり農業産出額には大きなばらつきが生じている場合があることに気がついた。

そこでTさんは、日照時間だけでは説明できない面積あたり農業産出額の違いを分析するための指標「日照時間補正額」を、次のように定義することにした。

$$(\text{日照時間補正額}) =$$

$$(\text{面積あたり農業産出額の実測値}) - (\text{面積あたり農業産出額の予測値})$$

例えば、年間日照時間が約 2350 時間、面積あたり農業産出額の実測値が約 780000 円である都道府県 A と、年間日照時間が約 2260 時間、面積あたり農業産出額の実測値が約 100000 円である都道府県 B について、それぞれの日照時間補正額を求めると、その差は約 **サ** 万円となる。

さらに Tさんは、図 4 のデータを、面積あたり農業産出額が 300000 円以上の都道府県のみを対象としたグループ I と、300000 円未満の都道府県のみを対象としたグループ II に分け、回帰直線を引き直すことを考えた。このとき、引き直した回帰直線を用いて、各グループに属する各都道府県の日照時間補正額を算出したときの絶対値は、もとの回帰直線を用いた場合と比べ、**シ** と考えられる。

**サ** の解答群

① 3                      ② 22                      ③ 65                      ④ 68

**シ** の解答群

① どちらのグループにおいても大きくなる傾向がみられる  
 ② どちらのグループにおいても小さくなる傾向がみられる  
 ③ グループ I では大きくなり、グループ II では小さくなる傾向がみられる  
 ④ グループ I では小さくなり、グループ II では大きくなる傾向がみられる

2027  
共通テスト  
直前対策問題集

第2回

第2回

情報 I

sample

Sample



第2回情報Ⅰ チェックシート・第2面

3	解						答						欄	配点				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b			c	d	e	f
ア	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	3	
イ	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	a	b	c	d	e	f	3	
ウ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
エ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
オ	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
カ	0	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2
キ	0	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2
ク	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
ケ	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
コ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
サ	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	3	
シ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
セ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ソ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
タ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
チ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ツ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
テ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ト	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ナ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ニ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ヌ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ネ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ノ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ハ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ヒ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
フ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ヘ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ホ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		

4	解						答						欄	配点				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b			c	d	e	f
ア	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
イ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
ウ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
エ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
オ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
カ	0	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2
キ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
ク	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
ケ	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
コ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
サ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	2	
シ	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	3	
ス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
セ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ソ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
タ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
チ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ツ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
テ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ト	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ナ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ニ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ヌ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ネ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ノ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ハ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ヒ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
フ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ヘ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
ホ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		

【解答・採点基準】

(60分 100点満点)

問題番号 (配点)	設問	解答記号	正解	配点	自己採点	
第1問 (20)	問1	ア	②	2		
	問2	イ	①	2		
		ウ	③	2		
		エ	④	2		
		オ	②	2		
		カ	③	2		
		キ	②	2		
	問3	ク	②	2		
		ケ	②	2		
	問4	コ	①	2		
第1問 自己採点小計						
第2問 (30)	A	問1	ア	④	1	
			イ	②	1	
			ウ	⑥	1	
			エ	④	1	
			オ	④	1	
			カ	⑥	1	
	問2	キ	①	3		
	問3	ク	④	3		
		ケ	④	3		
	B	問1	コ	①	3	
			サ	②	3	
			シ	①	3	
		問2	ス	②	3	
			セ	③	3	
第2問 自己採点小計						

問題番号 (配点)	設問	解答記号	正解	配点	自己採点	
第3問 (25)	問1	ア	2	3		
		イ	8	3		
		ウ	②	2		
		エ	④	2		
		オ	①	2		
		カ	④	2		
	問2	キ	0	2		
		ク	①	2		
	問3	ケ	①	2		
		コ	③	2		
		サ	④	3		
		第3問 自己採点小計				
第4問 (25)	問1	ア	①	2		
		イ	②	2		
		ウ	②	2		
		エ	③	2		
		オ	③	2		
		カ	④	2		
	問2	キ	③	2		
		ク	⑤	2		
		ケ	①	2		
	問3	コ	③	2		
		サ	②	2		
	問4	シ	①	3		
		第4問 自己採点小計				
	自己採点合計					

### 第1問 各単元の小問文章題

#### 【出題のねらい】

問1は、情報のモラルについての知識問題である。

問2は、情報デザインの単元に関わるデジタル画像の特徴や画像を扱う上で気を付けたい法令を思考していく会話文問題である。

問3は、論理回路の演算の仕組みを現実場面に照らし合わせ考える問題である。

問4は、情報通信ネットワークにおける情報量の計算を行う問題である。

#### 【設問別解説】

##### 問1 **ア** ②

詐欺の可能性もあるので、基本的にはメールに添付されている電話番号へ連絡したり、URLや添付ファイルは開かないほうがよい。そのため、②が不適当となる。

- ① 新たにブラウザを立ち上げることで、メールに添付されているURLを利用しないで確認する対応がよい。
- ② メールが発信元の証明として添付されている電子署名は開いてもよい。表示して、発信元を確認することができる。
- ③ 添付されているURLは開くことでウイルス感染や個人情報を取られることもあるため開かないほうがよい。
- ④ 家族に連絡を取り、事実の確認をすることが大切である。

##### 問2 a **イ** ①

①はBMP、②はJPEG、③はPNGの説明である。

##### b **ウ** ③

選択肢の中で背景の透過ができるのは、PNGとHEIFである。

HEIFファイルはアップル社が採用している画像の保存形式で、2023年現在では、WindowsパソコンやAndroidのスマートフォン、各種SNS、Webブラウザなどで対応していないものが多くあり、HEIF形式ではアップロードできなかつたり閲覧できなかつたりする。

広く多くの人々が利用できるという意味でPNGが適当である。

##### c **エ** ①

①以外はビットマップ画像の説明である。

##### d **オ** ②

$1 \div 16 \times 8 = 0.5$  秒

##### e **カ** ③

先生は、有名人の名前を借りて利益（応募増加）を得ることをパブリシティ権の侵害につながると話している。

- ① 適当でない。報道は、有名人の「顧客吸引力」を利用する目的で行われるものではないと考えられている。
- ② 適当でない。事実の記載は経済的利用とはみなされない。
- ③ 適当でない。私的使用は経済活動ではないため侵害にならない。
- ④ 適当。パブリシティ権は、有名人の氏名・肖像が持つ「顧客吸引力」を保護することにある。無許可で広告塔のように扱う行為は、この経済的価値を不当に利用しているため侵害となる。

##### f **キ** ②

インタビュー動画をホームページに掲載する際の適切な手続きについてである。

- ① 適当でない。学校行事であっても、個人の肖像権が消滅するわけではない。特にインターネットへ

の公開は、「デジタルタトゥー」として半永久的に残る可能性があるため、慎重な確認が必要である。

- ① 適当でない。黙認（沈黙）は法的な「同意」としては非常に弱い。後から「そんなつもりではなかった」と撤回された場合、トラブルを回避できなくなる。
- ② 適当。肖像権の侵害を防ぐためには、「どのような目的で（HP掲載）」「どこまで公開されるのか」を本人が理解した上で、同意した事実を証拠（書面やメールなど）として残すのが最も望ましい対応である。
- ③ 適当でない。1秒のテロップでは確認の機会を与えたことにならず、不誠実な対応とみなされる。

問3 a **ク** ②

(I)は信号機の指示は青 ( $X=1$ )、通常モード ( $E=0$ ) の時なので、青色 (1) である。(II)は、信号機の指示は青 ( $X=1$ )、緊急モード ( $E=1$ ) の時なので、赤色 (0) である。よって、②が適当である。

b **ケ** ②

選択肢に示されている論理回路（AND回路・OR回路・NOT回路）の真理値表は次のとおりである。

AND 回路			OR 回路			NOT 回路																																			
<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr> <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> </table>	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr> <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> </table>			A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>A</th><th>X</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>		A	X	0	1	1	0
A	B	X																																							
0	0	0																																							
0	1	0																																							
1	0	0																																							
1	1	1																																							
A	B	X																																							
0	0	0																																							
0	1	1																																							
1	0	1																																							
1	1	1																																							
A	X																																								
0	1																																								
1	0																																								

$X \cdot E \cdot Q$  の真理値表は下記のとおり。 $E=1$ （緊急モード）のときは  $X$  の値にかかわらず  $Q=0$  となり、 $E=0$ （通常モード）のときは、東西方向と反対の色となる。この真理値表と同じ結果を示す論理回路は②である。

①	②	③	④																																																												
<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>X</th><th>E</th><th>Q</th></tr> <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>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	X	E	Q	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>X</th><th>E</th><th>Q</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</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>0</td></tr> </table>	X	E	Q	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>X</th><th>E</th><th>Q</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</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>0</td></tr> </table>	X	E	Q	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>X</th><th>E</th><th>Q</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</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>0</td></tr> </table>	X	E	Q	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
X	E	Q																																																													
0	0	0																																																													
0	1	0																																																													
1	0	1																																																													
1	1	0																																																													
X	E	Q																																																													
0	0	1																																																													
0	1	1																																																													
1	0	1																																																													
1	1	0																																																													
X	E	Q																																																													
0	0	1																																																													
0	1	0																																																													
1	0	0																																																													
1	1	0																																																													
X	E	Q																																																													
0	0	1																																																													
0	1	1																																																													
1	0	1																																																													
1	1	0																																																													

問4 **コ** ①

bps は1秒あたりに通信できるデータ量の単位であり、bits per second の略である。48Mbps は1秒間に最大 48M bit のデータを送受信できることになる。

今回の問題では選択肢が MB（メガバイト）で表されているため、ビットをバイトに変換する必要がある。

8ビット = 1バイトであることから、

$48\text{Mbit} \div 8 = 6\text{MB}$  となる。

## 第2問 A 情報通信ネットワーク

## 【出題のねらい】

ネットワークの通信における誤り検出と訂正についての仕組みを題材に、ネットワークに関する知識を問う問題となっている。

## 【設問別解説】

問1 ア ①

1Kbyteは $1,024(2^{10})$ バイト、これに8を掛けてビットに単位を直す。この計算結果に、符号誤り率 $10^{-6}$ を掛けることで求められる。よって、 $2^{10} \times 8 \times 10^{-6} = 0.008192$ となるため、①となる。

イ ②

1Mbyteは $1,048,576(2^{20})$ バイト、これに8を掛けてビットに単位を直す。この計算結果に、符号誤り率 $10^{-6}$ を掛けることで求められる。よって、 $2^{20} \times 8 \times 10^{-6} = 8.388608$ となるため、②となる。

ウ ⑥

1Gbyteは $1,073,741,824(2^{30})$ バイト、これに8を掛けてビットに単位を直す。この計算結果に、符号誤り率 $10^{-6}$ を掛けることで求められる。よって、 $2^{30} \times 8 \times 10^{-6} = 8589.934592$ となるため、⑥が適当である。

エ ①

1Kbyteは $1,024(2^{10})$ バイト、これに8を掛けてビットに単位を直す。この計算結果に、符号誤り率 $10^{-8}$ を掛けることで求められる。よって、 $2^{10} \times 8 \times 10^{-8} = 0.00008192$ となるため、①が適当である。

オ ①

1Mbyteは $1,048,576(2^{20})$ バイト、これに8を掛けてビットに単位を直す。この計算結果に、符号誤り率 $10^{-8}$ を掛けることで求められる。よって、 $2^{20} \times 8 \times 10^{-8} = 0.08388608$ となるため、①が適当である。

カ ⑥

1Gbyteは $1,073,741,824(2^{30})$ バイト、これに8を掛けてビットに単位を直す。この計算結果に、符号誤り率 $10^{-8}$ を掛けることで求められる。よって、 $2^{30} \times 8 \times 10^{-8} = 85.89934592$ となるため、⑥が適当である。

問2 キ ①

手順②で示されている冗長ビット $P_1, P_2, P_3$ を求める。

データが1101のとき、 $x_1=1, x_2=1, x_3=0, x_4=1$ となる。上記の式に $x_1, x_2, x_3, x_4$ を当てはめる。各式について左から2つを比較する。出力される値と次の値を比較する。このことを繰り返すと $P_1, P_2, P_3$ を求めることができる。具体的には次のようになる。

$x_1 \oplus x_3 \oplus x_4 \oplus P_1 \rightarrow 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus P_1 = 0 \rightarrow 1 \oplus 1 \oplus P_1 = 0 \rightarrow 0 \oplus P_1 = 0$ 。この式が成り立つ $P_1$ は、排他的論理和の真理値表より0の時となる。よって、 $P_1=0$ となる。

続けて2つ目の式、 $x_1 \oplus x_2 \oplus x_4 \oplus P_2 \rightarrow 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus P_2 = 0 \rightarrow 0 \oplus 1 \oplus P_2 = 0 \rightarrow 1 \oplus P_2 = 0$ 。この式が成り立つ $P_2$ は、排他的論理和の真理値表より1のときとなる。よって、 $P_2=1$ となる。

最後の式、 $x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus P_3 \rightarrow 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus P_3 = 0 \rightarrow 0 \oplus 0 \oplus P_3 = 0 \rightarrow 0 \oplus P_3 = 0$ 。この式が成り立つ $P_3$ は、排他的論理和の真理値表より0のときとなる。よって、 $P_3=0$ となる。

ここまでで、 $x_1=1, x_2=1, x_3=0, x_4=1$ であること、 $P_1=0, P_2=1, P_3=0$ であることが求まった。後は、 $x_1x_2x_3P_3x_4P_2P_1$ の順に並び直すとハミング符号が求まる。この問題では、 $x_1=1, x_2=1, x_3=0, P_3=0, x_4=1, P_2=1, P_1=0$ であることから、①が適当である。

問3 ク ①

送られてきたハミング符号を、手順②で示されている冗長ビットを求める式に当てはめて考える。3

つの式とも成り立たないことから、3つの式に入っている  $x_1$  のビットに誤りがあることがわかる。よって、㉔が適当である。

ケ ㉔

ク より  $x_1$  のビットが誤っていることから、このビットを訂正する。よって、㉔が適当である。

## 第2問 B サイコロの出目のシミュレーション

### 【出題のねらい】

サイコロの出目のシミュレーションや、それを利用したランダムウォークシミュレーションを通し、乱数を用いたシミュレーションの方法や結果についての理解や考察する力を問う問題を出題した。

### 【設問別解説】

問1 コ ① サ ② シ ①

サイコロの出目の結果は確率的に決まるものであり、そのような事象をシミュレーションする場合は乱数を用いるとよい。計算上では、1回サイコロを振ったときに、それぞれの目が出る確率は  $1 \div 6 = 0.1666\dots$  となり、約17%であるが、試行数が少ないと偏りが生じる可能性がある。偏りを生じさせないためには、試行数をさらに増やす必要がある。

問2 a ス ②

表2-1や図1-1より、直前の試行回数の位置から奇数が出れば  $-1$ 、偶数が出れば  $+1$  方向に進んでいることがわかる。よって、2回目の位置は、「結果」に対応する数値と、1回目の「位置」の値との和を求めれば算出できる。

b セ ③

㉔ 適当でない。図1-2より、最大値が10を超えるのは5回目のデータのみであることがわかる。

㉑ 適当でない。図1-2より、最小値が  $-15$  を下回るのは3回目、4回目のデータのみであることがわかる。

㉒ 適当でない。サイコロの出目は、確率的に決まるものであり、それまでの試行回数と位置の関係に影響を受けるものではない。出目によっては位置が負の値になり得る可能性がある。

㉓ 適当。サイコロの出目は、確率的に決まるものであり、それまでの試行回数と位置の関係に影響を受けるものではない。出目によっては位置が正の値になる可能性がある。

## 第3問 アルゴリズムとプログラミング

### 【出題のねらい】

簡略化したダイクストラ法の説明文を読み、その手順を整理し、アルゴリズムを組み立てる力、そしてアルゴリズムをプログラムで表現できる力を問う問題を出題した。

### 【設問別解説】

問1 ア 2

図2のグラフを読み解く問題である。A駅からD駅までのルートは、A駅～B駅～D駅と、A駅～C駅～D駅の2パターンある。

イ 8

2パターンあるA駅からD駅までのルートそれぞれの移動時間を計算する。A駅～B駅～D駅は9分、A駅～C駅～D駅は8分である。

ウ ②

2次元配列 `Graph_data` は、図2のグラフを2次元配列で表現したものである。ウは、B駅の接続情報を格納する。B駅からA駅には5分、D駅には4分かかる。空欄の配列は左側からA駅、B駅、C

駅、D 駅の順で移動時間を格納する。よって、②が適当である。

【エ】 ②

C 駅の接続情報を格納する。考え方は【ウ】と同様。よって、②が適当である。

【オ】 ①

D 駅の接続情報を格納する。考え方は【ウ】と同様。よって、①が適当である。

問 2 【カ】 ②

移動時間の計算方針に従うと、最初の繰り返し構造は **start** で与えられた駅と接続されているすべての駅について移動時間を計算する。グラフの情報は、2次元配列 **Graph\_data** に格納されている。

【カ】は、2次元配列 **Graph\_data** から対象となるデータを参照する必要がある。よって、②が適当である。

【キ】 0

2次元配列 **Graph\_data** に格納されている 0 は接続がない駅または同一の駅であることを示している。2次元配列 **Graph\_data** を参照し、0 以外の場合に移動時間計算処理を行う。

【ク】 ①

(10) 行目のプログラムで考える。2次元配列 **Graph\_data** から対象となるデータを参照し、0 より大きい値が格納されている場合、移動時間を計算し、計算結果を格納することになる。【ク】は移動時間を格納する先を指定する必用がある。よって、①が適当である。

問 3 【ケ】 ①

2次元配列 **Time\_data** を参照し、目的の到着駅への移動時間を参照する。参照した値を **data** に格納する。よって、①が適当である。

【コ】 ③

(20) 行目では目的の到着駅へ接続されており、最短時間であるかを判定している。この条件が成り立つ場合は、最短時間を更新する。よって、③が適当である。

【サ】 ④

【コ】の説明同様。現在、**i** が格納している数字に対応する駅が、最短時間で目的の到着駅に辿り着く経路駅である。この **i** に格納されている数値を保存する必要がある。よって、④が適当である。

#### 第 4 問 データの活用

##### 【出題のねらい】

生産農業所得統計および社会・人口統計体系のデータを集計する場面から、表やグラフを読み取り、変数間の関係について考察する力を問う問題を出題した。

##### 【設問別解説】

問 1 a 【ア】 ①

① 適当でない。箱ひげ図からは、各指標の最大値がどの都道府県のものなのかを読み取ることはできない。

② 適当。面積あたり農業産出額の中央値は最大値よりも最小値に近いため、最大値よりも最小値に近い都道府県が過半数を占めている。

③ 適当でない。外れ値は通常、四分位範囲などに基づく基準により判定されるため、最大値と最小値の差には直接的な関係はない。

④ 適当でない。平均値が中央値よりも上に位置していることと、指標間の相関（強い正の相関）には直接的な関係はない。

b 【イ】 ②

図1より、農業産出額（総額）には、他の都道府県に比べて非常に大きい外れ値がみられる。平均値はこの外れ値の影響を受け、実際よりも高い水準となっている可能性が高いといえる。

ウ ② エ ③

中央値は、データを小さい順に並べたときに中央に位置する値であり、値の大きさそのものではなく「順序（位置）」に着目した代表値である。また、最頻値は、データの中で最も多く現れる値であり、「どの値が最もよくみられるか」という観点に基づく代表値である。

問2 オ ③

- ① 適当でない。分野別産出額の箱ひげ図をみると、耕種は中央値から最小値、畜産は第3四分位数から最小値、加工農産物は外れ値を含むすべてが1000億円以下の範囲に収まっている。したがって、1000億円以下である都道府県の数是最も少ないのは耕種である。
- ② 適当でない。分野別割合の箱ひげ図をみると、加工農産物の外れ値のうち最も上部に位置するものの方が、畜産の最小値よりも値が大きくなっている。
- ③ 適当でない。耕種の分野別産出額の第3四分位数は2000億円以下であるのに対し、分野別割合は第3四分位数だけでなく中央値も60%以上であることから、耕種の分野別割合が60%以上である都道府県の数の方が多いとわかる。
- ④ 適当。畜産の分野別産出額の第3四分位数が1000億円以下、分野別割合の中央値が約30%であることから、畜産の分野別産出額が1000億円以下である都道府県の数の方が多いとわかる。

カ ① キ ③ ク ⑤

耕種は、分野別産出額および分野別割合の箱ひげ図の中央値や箱全体の位置が他の2分野よりも明らかに上側にあり、産出額や割合が高い傾向にあるといえる。畜産は、分野別産出額および分野別割合の中央値や箱全体が耕種と加工農産物の間に位置し、産出額や割合が2番目に高い（耕種よりも低く加工農産物よりも高い）傾向にあるといえる。また、畜産の分野別産出額の箱ひげ図の上側には複数の外れ値がみられ、そのうち最も高いものは8000億円付近に位置している。したがって、最も低いものとの金額の差は3分野の中で最も大きい。加工農産物は、分野別産出額および分野別割合の箱ひげ図の中央値や箱全体の位置が他の2分野よりも明らかに下側にあり、産出額や割合が低い傾向にあるといえる。

問3 a ケ ①

- ① 適当でない。3つの天候条件のうち、畜産分野別割合との相関係数の絶対値が最も大きいのは、年間日照時間である。ただし、「 $-0.13$ 」では十分に強い相関があるとはいえない。また、強い相関がみられたとしても、それだけを理由に、その項目が畜産分野別割合を決定していると判断することは適当でない。
- ② 適当。畜産分野別割合と各天候条件の相関係数はいずれも絶対値が小さく、これらの天候条件だけでは畜産分野別割合を十分に説明できない可能性が高い。
- ③ 適当でない。相関係数がほぼ0でも、直線以外の関係などがみられる可能性はあるため、まったく影響を与えていないとは断定できない。また、年平均気温以外の気温との関連がある可能性も考えられる。
- ④ 適当でない。相関係数の符号が一致しないことを理由に、強い反比例関係にあると考えることはできない。

b コ ③

- ① 適当でない。図3からわかることだけでは、疑似相関であるかどうかを判定することはできない。
- ② 適当でない。相関係数からわかるのは弱い正の相関があるということだけであり、これだけを理由に、年間日照時間のみを用いて十分に説明できるとはいえない。
- ③ 適当でない。相関があることと、それらが他の要因に与える影響が同じであるかどうかは別であ

る。

- ③ 適当。互いに相関がある複数の項目について検討する際、単純に相関係数をみるだけではそれぞれの項目が与える影響を区別することは難しい。そのため、他の条件をそろえて比較したり、複数の項目を同時に扱う分析を行ったりするなど、影響を切り分けるための追加の分析が必要となる。

問4 **サ** ②

都道府県A：予測値  $= 280 \times 2350 - 315000 = 658000 - 315000 = 343000$  (円)

日照時間補正額  $= 780000 - 343000 = 437000$  (円)

都道府県B：予測値  $= 280 \times 2260 - 315000 = 632800 - 315000 = 317800$  (円)

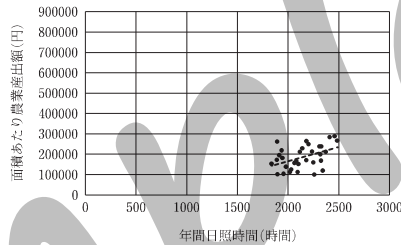
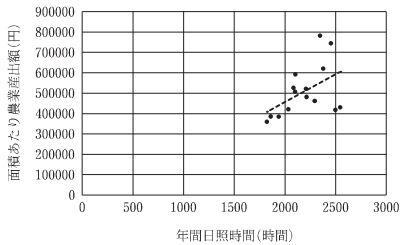
日照時間補正額  $= 100000 - 317800 = -217800$  (円)

よって、その差  $= 437000 - (-217800) = 654800$  (円)  $= 65.48$  (万円)  $\approx 65$  (万円)

なお、日照時間補正額は、図4のグラフにおける「点と回帰直線との縦のずれ」ととらえることができるため、グラフから読み取って解答することもできる。

**シ** ①

グループIとグループIIに分けて回帰直線を引き直すと、次のようになる。



このように、ある程度まとまった分布のグループに分けて回帰直線を引き直すと、データ全体を1つにまとめたものに対して引かれたものの回帰直線よりも、各グループのデータの特徴（分布や傾き）によりよく合った直線になる。したがって、それらを用いて求めた日照時間補正額（実測値 - 予測値）の絶対値は、どちらのグループにおいても全体的に小さくなる傾向がみられる。