

補 足 説 明 紙

数 学 ② (別冊)

注 意 事 項

- 1 試験開始まで、この補足説明紙の中を見てはいけません。「解答はじめ。」の指示の後に、補足説明の内容を確認しなさい。
- 2 試験終了後、補足説明紙は持ち帰りなさい。

補 足 説 明

数学②（別冊）「情報関係基礎」

29 ページ 第1問 問3

29 ページの問題文 b の末尾の **チ** の前に次の文を加える。

「なお、ここでの総労働人口は、就業者の総数とする。」

41 ページ 第3問 問3

41 ページの表3の下に次の注釈を加える。

「(ここでは $i = 1$ のときの **Kokomade**[i] の値も記載している)」

情報関係基礎

問 題	選 択 方 法
第 1 問	必 答
第 2 問	必 答
第 3 問	いずれか 1 問を選択し、 解答しなさい。
第 4 問	

第1問 (必答問題) 次の問い(問1～3)に答えよ。(配点 30)

問1 次の文章(a～d)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。また、空欄 に当てはまる数字をマークせよ。ただし、空欄 ～ の解答の順序は問わない。

a IPv4 アドレスは32ビットで構成され、 のように表記される。また、IPv4 アドレスで利用可能なアドレスの数は、理論上、 個である。一方、IPv6 アドレスは128ビットで構成され、利用可能なアドレスの数は、理論上、IPv4 アドレスの 倍となる。

b 有名人の肖像は経済的価値をもつことから、経済的な利益を保護する権利として、パブリシティ権が認められている。これをふまえると、 する行為は、この権利を侵害する恐れがある。

c コンピュータのディスプレイに表示されるカラー画像は、一般に ・ ・ の光の三原色の組合せによる 混色で表現されている。

d 4000×3000 ピクセルの画像1枚のデータを24ビットフルカラーで、圧縮をせずに表現した場合のデータ量は、 Mバイトである。なお、1Mバイト = 1000kバイト、1kバイト = 1000バイトとする。

ア の解答群

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ① www.example.com | ② 00-00-5e-00-53-bc |
| ③ 192.0.2.23 | ④ 2001:db8:4::ef |

イ ・ **ウ** の解答群

- | | | | |
|----------|------------|------------|-------------|
| ① 4 | ② 32 | ③ 96 | ④ 128 |
| ⑤ 2^4 | ⑥ 2^{32} | ⑦ 2^{96} | ⑧ 2^{128} |
| ⑨ 32^2 | ⑩ 64^2 | Ⓐ 96^2 | Ⓑ 128^2 |

エ の解答群

- ① 有名人の容姿についてインターネットの掲示板に投稿
- ② 有名人の写真を使い、無断で商品を開発して販売
- ③ 自分の学校に有名人が訪れたことを文章にして SNS に発信
- ④ 自分で描いた有名人の似顔絵を撮影して、スマートフォンに保存

オ ~ **キ** の解答群

- | | | | |
|-------|--------|-----|-----|
| ① 赤 | ② 青 | ③ 黄 | ④ 緑 |
| ⑤ シアン | ⑥ マゼンタ | ⑦ 白 | ⑧ 黒 |

ク の解答群

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ① 加 法 | ② 減 法 | ③ 乗 法 | ④ 除 法 |
|-------|-------|-------|-------|

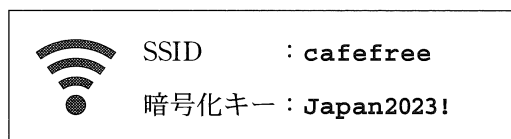
情報関係基礎

問 2 次の会話文を読み、空欄 **サ** ~ **セ** 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。

先輩：やあ、元気だったかい。一年ぶりだね。こんなところでパソコンを広げて、課題レポートでも書いているのかい。

後輩：先輩こんにちは、ご無沙汰してます。明日までに提出しなきゃいけない課題レポートをやってるんですよ。ここみたいなカフェは無料の Wi-Fi があって便利ですからね。

先輩：でも Wi-Fi は盗聴の危険もあるから気を付けた方がいいよ。このカフェの Wi-Fi の場合、壁に貼ってある SSID と暗号化キーを利用者全員が共有しているよね。この場合、同じ SSID と暗号化キーが設定された **サ** に接続していれば、相応の技術をもった人になれば、Wi-Fi の通信が暗号化されていても復号される可能性があるよ。



後輩：盗聴の危険性については聞いたことがありますよ。だから、普段から https で接続できるサイトだけにアクセスするようにしてます。https で接続していれば **シ** から安心なんですよ。

先輩：そうだね。

後輩：あっ、ネットショップからショートメッセージだ。支払いが確認できないからアカウント情報を更新してくれって。メッセージに記載されている更新用ページの URL は https で始まっているから大丈夫ですよ。

先輩：いや、ちょっと待って。https で始まっていたとしても、何でも信用してしまうと、偽サイトにアクセスして **ス** の被害にあっちゃうかもしれないよ。特にパスワードやクレジットカード番号の入力を求められる場合は、安全のために **セ** した方がいいよ。

サ の解答群

- ① アクセスポイント
- ② Web サーバ
- ③ DNS
- ④ クラウドサービス

シ の解答群

- ① 通信データの宛先が暗号化されている
- ② セキュリティホールを修復することができる
- ③ ブラウザなどから Web サーバまでの通信内容が暗号化されている
- ④ 接続先のサーバが信頼できる組織のサーバであることを認証できる

ス の解答群

- ① スキミング
- ② ランレングス
- ③ セキュリティパッチ
- ④ フィッシング

セ の解答群

- ① 受信したショートメッセージに返信して確認
- ② ショートメッセージに記載されている電話番号に電話して確認
- ③ 信頼できるショップ専用アプリがあるなら、それを利用
- ④ 更新用ページの URL をブラウザのアドレス欄に貼り付けてアクセス

情報関係基礎

問 3 次の文章を読み、後の問い(a～c)に答えよ。

S市は、「農業における生産量の低下」という問題を抱えている。そこで、S市に住むユウキさんは、情報通信技術を利用した解決方法を提案するために、学校で学んだ問題解決の手順を参考にして、情報の収集と分析を行った。

- a ユウキさんは、この問題に対する解決の手段としてAI(人工知能)とVR(バーチャルリアリティ)の技術に注目した。そこで、情報収集のために図書館の文献検索システムを利用して、文献を検索することにした。なお、図書館の文献検索システムは、検索条件を次のとおり指定する。

検索条件の指定方法		
A AND B	A OR B	NOT A
AとBの両方を含む	AまたはBを含む	Aを含まない
※()がある場合は()内の条件が優先される		

文献の集合を示した図1と図2の斜線部分のみを検索するのに最も適当な指定方法を、次の①～⑤のうちから一つずつ選べ。

図1 : ソ 図2 : タ

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| ① (農業 AND AI) AND VR | ⑥ (農業 OR AI) AND (NOT VR) |
| ② (農業 AND AI) OR VR | ③ (農業 AND AI) AND (NOT VR) |
| ④ (農業 OR AI) OR VR | ⑤ (農業 AND VR) AND (NOT AI) |

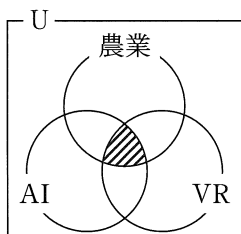


図1

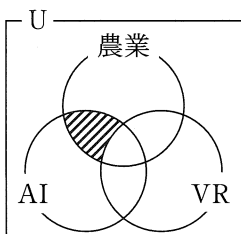


図2

四角U：図書館で検索できるすべての文献の集合
 円x：語句xで検索できる文献の集合

b S市の総労働人口は、2002年から2022年の20年間でおよそ6割に減少している。そこで、ユウキさんはS市における就業者の推移を把握するために、20年間の産業別就業者数を調査し、図3と図4のグラフを作成した。二つのグラフから読み取れる事柄として適当でないものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 チ

- ① 「情報通信産業」の就業者の割合は、20年間で増加している。
- ② 「建設・製造業」の就業者の割合は、20年間で減少している。
- ③ 「農林漁業」の就業者数は、20年間で増加している。
- ④ 「その他」の就業者数は、20年間でおよそ半数になっている。

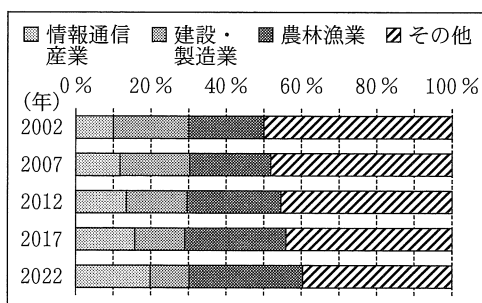


図3 産業別就業者割合の推移

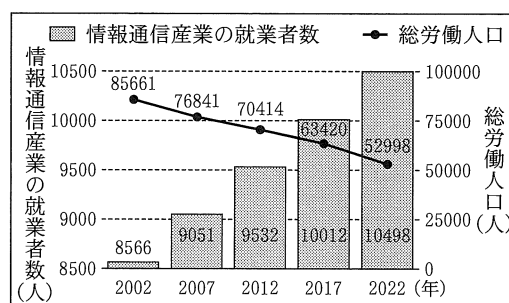


図4 情報通信産業の就業者数と総労働人口の推移

c ユウキさんは、学校の先生から図4のグラフでは情報通信産業の就業者数が著しく増加しているような誤解を招く可能性があると言われた。そこで、ユウキさんは、誤解を招かないように図4のグラフを改善することにした。改善すべき箇所として最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 ツ

- ① 凡例を削除
- ② 左縦軸目盛りの範囲を修正
- ③ 棒グラフを折れ線グラフに変更
- ④ 右縦軸目盛りの範囲を修正

情報関係基礎

第2問 (必答問題) 次の文章を読み、後の問い(問1～3)に答えよ。(配点 35)

ソリティア帝国が近年不穏な動きをみせている。これを警戒したシャッフル王国のシャッフル王は、国境の砦と王都との間の通信文を暗号化することにした。

元の通信文を平文、平文を暗号化したものを暗号文と呼ぶ。シャッフル王国では♡、♠、♣、◇の4種類の文字を使っているのだが、文字を見間違えにくくするため、暗号文では♡と♠の2種類だけを使う。

問1 次の文章を読み、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。

シャッフル王国の暗号化では、次の表1のルールにしたがって、平文中の文字をそれぞれ対応する文字列に置き換える。例えば、♣♠♣という平文を暗号化すると♠♠♡♠♡♠♠♡という暗号文になり、♡♣◇♣という平文であれば という暗号文になる。また、♠♡♡♠♡という暗号文であれば という平文に、♠♠♠♠♠♡♠♡♠♡♡は に、それぞれ復号できる。

表1 シャッフル王国での暗号化のルール

平文中の文字	♡	♠	♣	◇
暗号文中での対応する文字列	♡	♠♡	♠♠♡	♠♠♠

このルールで平文を暗号化したとき、♠1文字だけの暗号文になることや、

という4文字の暗号文になることはない。また、平文を暗号化して

が得られることもない。

ア の解答群

- | | | | |
|---|------------|---|------------|
| ① | ♥♠♥♠♠♠♠♠♠♥ | ① | ♥♠♠♥♠♠♠♠♠♥ |
| ② | ♥♠♠♠♥♠♥♠♠♠ | ③ | ♠♥♠♠♥♠♥♠♠♠ |

イ ・ **ウ** の解答群

- | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|
| ① | ♥♣♥ | ① | ♠♥♠ | ② | ♠♠♥ |
| ③ | ♠♥♠♥ | ④ | ♠♦♣♥ | ⑤ | ♦♠♠♣ |
| ⑥ | ♥♠♠♣♦ | ⑦ | ♣♦♣♥♠ | ⑧ | ♦♣♠♠♥ |

エ の解答群

- | | | | |
|---|------|---|------|
| ① | ♥♥♥♥ | ① | ♥♠♠♥ |
| ② | ♥♠♠♠ | ③ | ♠♠♥♥ |
| ④ | ♠♠♠♥ | ⑤ | ♠♠♠♠ |

オ の解答群

- | | | | |
|---|------------|---|------------|
| ① | 文字数が奇数の文 | ① | 文字数が偶数の文 |
| ② | ♥より♠を多く含む文 | ③ | ♠より♥を多く含む文 |
| ④ | ♥♠で終わる文 | ⑤ | ♠♠で終わる文 |

情報関係基礎

問 2 次の文章を読み、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。ただし、空欄 ・ の解答の順序は問わない。

国境近くには音楽といたずらが大好きな妖精が住んでいる。この妖精が暗号文を面白がり、その中の文字を魔法で ♪ に書き換えるいたずらを始めた。このせいで、砦から「♠♠♡♠♡」と送ったとしても、王都には「♠ ♪ ♡ ♠ ♡」が届いてしまうかもしれない。困ったシャッフル王は対策を検討し、次のように暗号文の末尾に「おまけ」を1文字書き加える方法を思いついた。

- 暗号文中の♡の数が偶数なら、おまけとして♡を文末に加える。
- 暗号文中の♡の数が奇数なら、おまけとして♠を文末に加える。

例えば、♠♡♠♡という暗号文であれば、♡を二つ含むのでおまけとして♡を加え、♠♡♠♡♡とする。また、♡♡♠♠♡という暗号文であれば、おまけとして を加える。

おまけを加えることで、いたずらで書き換えられた文字を復元しやすくなる。例えば、♡♡♠ ♪ ♠ ♡ ♡ という文の「♪」は、おまけが「♡」であることから、 だったとわかる。どんな暗号文でも、おまけを加えると必ず になる。このことを使えば、1文字だけが ♪ になった文が届いた場合には、元の文字を必ず復元できる。 が届いたのであれば ♪ を ♡ に、そうでなければ ♪ を ♠ に書き換えればよい。

おまけを加えても、2文字以上が ♪ になってしまうと復元は難しい。例えば、♠♡♠♠ ♪ ♪ ♡ ♠ という文の「♪♪」については、おまけが「♠」であることから、「♡♡」「♡♠」「♠♡」「♠♠」の4通りの可能性のうち か のどちらかだったことはわかる。しかし、そのどちらだったのかはわからない。

経験上、2文字以上が ♪ に書き換えられたことはなかった。そこでシャッフル王はおまけを加えた暗号文を砦との通信に使うことにした。

カ ・ キ の解答群

① ♡ ② ♠ ③ ♣ ④ ◇ ⑤ ♪

ク ・ ケ の解答群

① 文字数が奇数の文 ② 文字数が偶数の文
 ③ ♡の数が奇数の文 ④ ♠の数が奇数の文
 ⑤ ♡の数が偶数の文 ⑥ ♠の数が偶数の文

コ ・ サ の解答群

① ♡♡ ② ♡♠ ③ ♠♡ ④ ♠♠

情報関係基礎

問 3 次の文章を読み、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。

ソリティア帝国には野心に燃える王子がおり、次期皇帝となるための大手柄を求めている。シャッフル王国の暗号に目をつけた王子は、解読を目指してスパイを送り込み、次の情報を得た。

情報 1 平文中の♡, ♠, ♣, ◇のどの1文字を暗号化しても、♡と♠だけを使った1~3文字のそれぞれ異なる文字列になる。

情報 2 平文中のある1文字を暗号化すると文字列 x 、ほかの1文字を暗号化すると文字列 y になるとき、 x の先頭から何文字を切り出しても y にはならない。例えば、平文中の♡を暗号化した結果が♡♠♠の3文字だとすると、♠, ♣, ◇のどの1文字を暗号化しても♡にも♡♠にもならない。

さらに、スパイに収集させた大量の平文と暗号文から、平文の文頭1文字と暗号文の文頭3文字の割合を集計し、次の表2と表3を得た。

表2 平文の文頭1文字の割合

文頭1文字	♡	♠	♣	◇
割合	40%	30%	20%	10%

表3 暗号文の文頭3文字の割合

文頭3文字	♡♡♡	♡♡♠	♡♠♡	♡♠♠	♠♡♡	♠♡♠	♠♠♡	♠♠♠
割合	10%	10%	10%	10%	10%	20%	20%	10%

王子は、「平文中の♡を暗号化すると♠1文字になる」と仮定してみた。そうだとすると、情報2をふまえれば、平文中の♠, ♣, ◇のどの1文字を暗号化した結果も はずなので、文頭が♠の暗号文はすべて文頭が♡の平文に対応する。しかし、表3によれば、文頭が♠の暗号文の割合は %であり、文頭が♡の平文の割合とは大きく異なる。よって「平文中の♡を暗号化すると♠1文字になる」とは考えにくい。

次に王子は、「平文中の♡を暗号化すると♠♠の2文字になる」という可能性を検討した。しかし、♠♠が文頭の暗号文の割合は **セ** %なので、これも考えにくい。このように様々な可能性を検討し、最終的には「平文中の♡を暗号化すると♡1文字になる」と確信した。

さらに、平文中の♠を暗号化すると得られる文字列(以下zとする。)について考えた。「平文中の♡を暗号化すると♡1文字になる」ことから、zは **ソ** はずだ。しかも、zが文頭の暗号文の割合と文頭が♠の平文の割合が対応しなければならない。よって、zは♠♡か **タ** のどちらかだろう。

王子はこのような分析の末に、シャッフル王国の暗号化方法は次のどちらかだと結論づけた。

方法A ♡を♡, ♠を♠♡, ♣を♠♠♡, ◇を♠♠♠に暗号化する。

方法B ♡を♡, ♠を **タ**, ♣を **チ**, ◇を **ツ** に暗号化する。

王子は、どちらの方法なのかをはっきりさせるために、方法Aで暗号文を復号してみることにした。——しかし王子は、暗号文には「おまけ」を加えてあり、そのままではうまく復号できないことを知らなかった。

シ, **ソ** の解答群

- | | |
|-------------|-----------------|
| ① ♠を2文字以上含む | ① ♠を1文字以下しか含まない |
| ② ♠から始まる | ③ ♠からは始まらない |
| ④ ♠で終わる | ⑤ ♠では終わらない |

ス・**セ** の解答群

- ① 0 ② 10 ③ 20 ④ 30 ⑤ 40 ⑥ 50 ⑦ 60

タ ~ **ツ** の解答群

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ① ♡♡ | ② ♡♠ | ③ ♠♡ | ④ ♠♠ |
| ⑤ ♡♡♡ | ⑥ ♡♡♠ | ⑦ ♡♠♡ | ⑧ ♡♠♠ |
| ⑨ ♠♡♡ | ⑩ ♠♡♠ | ⑪ ♠♠♡ | ⑫ ♠♠♠ |

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 35)

Aさんは、天井から地上まで吊り下げられたロープをキャラクターに順次飛び移らせてゴールを目指すゲーム(図1)を遊んでいる。ロープは全部で11本あり、一列に並んでいる。ゲームはキャラクターが1本目のロープの高さ55mの地点にいる状況から始まり、11本目のロープの高さ0mの地点がゴールである。キャラクターができることは、ロープを降りることと、同じ高さのまま次のロープに飛び移ることの二つのみであり、ロープを登ったり、前のロープに戻ったりすることはできない。各ロープには1か所ずつリボンが巻かれており、キャラクターがこのリボンに触れるたびに得点を1点獲得できる。各ロープにリボンが巻かれている高さ(以下、リボンの高さと呼ぶ。)はあらかじめ決まっており、表1のとおりとなっている。ゴールに到達して最後のリボンの得点を加えたゲーム終了時の得点をできるだけ高くするため、Aさんは手続きを作成して、どのようにキャラクターを動かしたらよいか検討することにした。

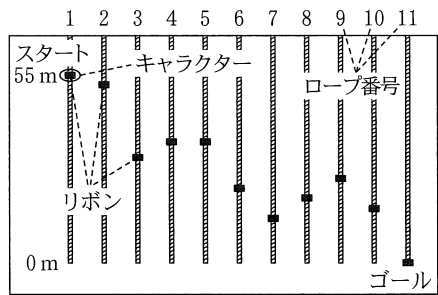


図1 ゲーム画面

表1 リボンの高さ

ロープ番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
リボンの高さ(m)	55	53	31	37	37	22	13	19	25	16	0

問1 次の文章を読み、空欄 **アイ**・**ウエ**、**キ** に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄 **オ**・**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。

Aさんは手始めとして、全部で11本のロープで合計55m降りるのだから、各ロープを5mずつ降りるという動かし方を考えた。このゲームはロープの降り始めや降り終わりでもリボンに触れたとみなすので、1本目のロープで55mから50mまで降りるときは、55mの高さのリボンに触れたこととなり、1点獲得できる。2本目では50mから45mまで降りるが、ここではり

ボンに触れない。また、6本目では **アイ** m から **ウエ** m まで降りるが、ここでもリボンに触れない。

この動かし方での得点を求めるために A さんが作成した手続きが図 2 である。なお、各ロープにおけるリボンの高さは配列 **Ribon** に格納されており、**Ribon[i]** は *i* 本目のロープのリボンの高さを表す。また、変数 **tokuten** には得点を、変数 **takasa** にはキャラクターが今いる高さを格納する。手続きを実行し、ゲーム終了時の得点は **キ** 点であることがわかった。

```

(01) tokuten ← 0
(02) takasa ← 55
(03) i を 1 から 11 まで 1 ずつ増やしなが、
(04)     もし オ ならば
(05)     | tokuten ← tokuten + 1
(06)     | を実行する
(07)     | takasa ← カ
(08)     | を繰り返す
(09) 「得点は」と tokuten と「点」を表示する
    
```

図 2 5 m ずつ降りるときの得点を求める手続き

オ の解答群

- ① $Ribon[i] \leq takasa - 5$ かつ $Ribon[i] \geq takasa$
- ② $Ribon[i] \leq takasa - 5$ または $Ribon[i] \geq takasa$
- ③ $Ribon[i] \geq takasa - 5$ かつ $Ribon[i] \leq takasa$
- ④ $Ribon[i] \geq takasa - 5$ または $Ribon[i] \leq takasa$

カ の解答群

- ① $takasa + 1$
- ② $takasa + 5$
- ③ $takasa + tokuten$
- ④ $takasa - 1$
- ⑤ $takasa - 5$
- ⑥ $takasa - tokuten$

情報関係基礎

問 2 次の文章を読み、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。また、空欄 ~ , に当てはまる数字をマークせよ。

Aさんは、問1の動かし方では1本目のロープでリボンに触れた後に5m降りたことで、2本目のロープのリボンに触れ損ねて損をしていることに気がついた。そこでAさんは毎回5m降りるという動かし方をやめ、次の新しい動かし方を考えた。

【新しい動かし方】 キャラクターが今いるロープでリボンに触れることができるときは、リボンの高さまで降りてリボンに触れた後に次のロープに飛び移る。そうでないときは、ロープを降りずにそのまま次のロープに飛び移る。これを最後のロープまで順次繰り返す。

この動かし方での得点を求めるために作成した手続きが図3である。

```
(01) tokuten ← 0
(02) takasa ← 55
(03) i を 1 から 11 まで 1 ずつ増やしながら、
(04) |   もし  ならば
(05) |       tokuten ← tokuten + 1
(06) |       takasa ← 
(07) |   を実行する
(08) |   を繰り返す
(09) 「得点は」と tokuten と「点」を表示する
```

図3 新しい動かし方での得点を求める手続き

手続きの流れを確認するため、表2を用意して、図3の(07)行目の直後ににおける i 、 $tokuten$ 、 $takasa$ の値を記録した。その結果、 $i = 4$ のときの $tokuten$ の値は , $takasa$ の値は であった。手続きを実行し、ゲーム終了時の得点は 点であることがわかった。

表2を眺めていてAさんは、あるロープで降りすぎると、その後の複数のロープのリボンに触れ損ねて損をすることがあると気がついた。そこで、新た

に定数 **GENDO** (単位は m) を導入し、リボンに触れるために **GENDO** m 以上降りる必要があるときはロープを降りずにそのまま次のロープに飛び移るように動かし方を改めることにした。ただし、最後のロープではリボンの高さである 0 m まで必ず降りることとする。試しに A さんは **GENDO** の値を 20 としたうえで、図 3 の (04) 行目の **ク** を **セ** と書き換えて手続きを実行した。その結果、ゲーム終了時の得点は **ソ** 点となることがわかった。

表1 リボンの高さ(再掲)

ロープ番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
リボンの高さ(m)	55	53	31	37	37	22	13	19	25	16	0

表2 図3の手続き(07)行目の直後における **i**, **tokuten**, **takasa** の値

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
tokuten	1	2		コ							ス
takasa	55			サシ							

ク の解答群

- | | |
|--|--|
| ① $\text{Ribon}[i] < \text{takasa}$ | ② $\text{Ribon}[i] > \text{takasa}$ |
| ③ $\text{Ribon}[i] \leq \text{takasa}$ | ④ $\text{Ribon}[i] \geq \text{takasa}$ |

ケ の解答群

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ① $\text{Ribon}[i]$ | ② $\text{takasa} + \text{Ribon}[i]$ |
| ③ $\text{takasa} - \text{Ribon}[i]$ | ④ $\text{Ribon}[i] - \text{takasa}$ |

セ の解答群

- | |
|--|
| ① ク かつ $\text{takasa} - \text{Ribon}[i] < \text{GENDO}$ かつ $i \neq 11$ |
| ② (ク かつ $\text{takasa} - \text{Ribon}[i] < \text{GENDO}$) または $i = 11$ |
| ③ (ク または $\text{takasa} - \text{Ribon}[i] < \text{GENDO}$) かつ $i \neq 11$ |
| ④ ク または $\text{takasa} - \text{Ribon}[i] < \text{GENDO}$ または $i = 11$ |

情報関係基礎

問 3 次の文章を読み、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。また、空欄 ~ に当てはまる数字をマークせよ。

A さんはこのゲームで獲得可能な最高得点を求めるため、次の手順を考えた。まず、1 本目から i 本目のロープまでに限定して考え、しかも i 本目のロープのリボンには必ず触れることとする。このとき獲得可能な最高得点を $\text{Kokomade}[i]$ 点とする。

$i = 1$ のとき、このゲームでは 1 本目のロープのリボンの高さが 55 m でスタート地点と一致しているので、 $\text{Kokomade}[1]$ の値は 1 である。 $i \geq 2$ のときは、 i より小さいすべての t (ただし $t \geq 1$) について $\text{Kokomade}[t]$ が求まっていれば、次のように考えて $\text{Kokomade}[i]$ を求めることができる。

【 $\text{Kokomade}[i]$ の求め方】 t 本目のロープのリボンに触れて、かつ i 本目のロープのリボンにも触れることができる条件は、 であるが、その条件を満たすすべての t の中で、 $\text{Kokomade}[t]$ の値が最も大きいものを選ぶと、「 i 本目のロープのリボンに触れる一つ前に触れておくべきリボン」が定まる。すると、その $\text{Kokomade}[t]$ の値にもとづいて、 $\text{Kokomade}[i]$ の値が定まる。

i の値を 2 から順次増やしていけば、すべての i について $\text{Kokomade}[i]$ の値を求めることができる。最後のロープのリボンの高さは 0 m なのでこのリボンには必ず触れることができることを考えると、 $\text{Kokomade}[11]$ がこのゲームで獲得可能な最高得点となる。この手順を考えた A さんが作成した手続きが図 4 である。

手続きの流れを確認するため、表 3 を用意して、図 4 の (09) 行目の直後における i 、 $\text{Kokomade}[i]$ の値を記録した。 $i = 2$ のときは、2 より小さい t は 1 のみであり、しかもこのとき条件 を満たす。つまり 1 本目と 2 本目の両方のロープのリボンに触れることができるので、 $\text{Kokomade}[2]$ の値は 2 となる。同様に記録を続けると、 $i = 3, 4, 5$ のときの $\text{Kokomade}[i]$ の値はそれぞれ , , となる。手続きを実行し、このゲームで獲得可能な最高得点は 点であることがわかった。

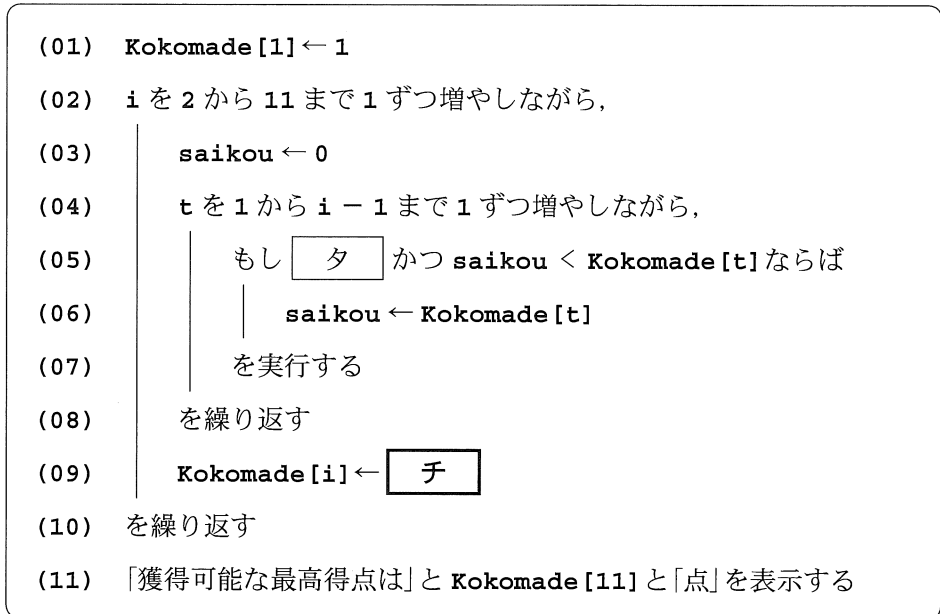


図 4 獲得可能な最高得点を求める手続き

表 1 リボンの高さ(再掲)

ロープ番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
リボンの高さ(m)	55	53	31	37	37	22	13	19	25	16	0

表 3 図 4 の手続き (09) 行目の直後における i, Kokomade[i] の値

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kokomade[i]	1	2	ツ	テ	ト						ナ

タ の解答群

① Ribon[t] < Ribon[i]	② Ribon[t] > Ribon[i]
③ Ribon[t] ≤ Ribon[i]	④ Ribon[t] ≥ Ribon[i]

チ の解答群

① saikou	② saikou + 1
③ Kokomade[i - 1] + 1	④ Kokomade[i - 1] + saikou

第4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 35)

使用する表計算ソフトウェアの説明は、48ページに記載されている。

Tさんは、住民活動の情報を共有するWebサイトを運営している。このサイトでは、清掃・植樹・防犯・観光の4つのカテゴリに分けられたページに動画が掲載されている。住民活動に参加した会員は動画を投稿でき、また、投稿された動画を視聴し、コメントを投稿できる。Tさんは、多くの会員に住民活動への興味を持ってもらうため、コメント投稿の割合が高いカテゴリや、はじめに視聴される割合が高いカテゴリから、他のカテゴリへ案内する記事の作成を考えた。そこで、サイトに記録されたデータから、動画投稿やコメント投稿を行う熱心な会員の行動を分析することにした。分析に必要なデータは、サイトよりダウンロードできる。

問1 次の文章を読み、空欄 **ア** ～ **ウ** , **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。また、空欄 **エ** ・ **オ** , **ケ** に当てはまる数字をマークせよ。

Tさんは、最近7週間の週別の動画投稿数とコメント投稿数を調べるために、シート1 週別履歴をダウンロードした。このシートには、分析に同意した会員10名の会員ID、週、週ごとの動画投稿数、カテゴリごとのコメント投稿数が記録されている。なお、動画投稿とコメント投稿がいずれもない週のデータは、シート1に含まれていない。Tさんは、シート1の7週間の履歴の傾向を把握するため、会員ごとにまとめたシート2 会員まとめを作成した。シート2の列Aには会員IDを入力し、列Bは各会員が7週のうち動画投稿やコメント投稿をした週の数である「行動週数」、列Cは動画投稿数の合計、列D～Gは各カテゴリへのコメント投稿数の合計とした。

シート1 週別履歴

	A	B	C	D	E	F	G
1	会員ID	週	動画投稿	清掃	植樹	防犯	観光
2	fa82	1週	8	1	1	2	6
3	b4c4	1週	6	4	0	0	3
4	5ff3	1週	6	1	4	0	2
39	fa82	7週	3	2	1	0	2
40	b4c4	7週	3	3	0	2	0
41	e3ab	7週	7	0	0	8	0

シート2 会員まとめ

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	会員ID	行動週数	動画投稿の合計	清掃	植樹	防犯	観光	
2	3d1c	4	22	6	0	7	12	◎
3	44ca	5	23	15	8	8	0	◎
9	b6dd	2	13	0	15	0	0	
10	e3ab	4	14	0	0	16	0	○
11	fa82	7	37	10	6	8	25	◎
12			割合	0.80	0.60	0.60	0.40	

まず、各会員の行動週数を求めるために、シート2のセルB2に計算式 **ア** を入力し、セル範囲B3～B11に複写した。次に、各会員の動画投稿数の合計を求めるために、セルC2に計算式 **SUMIF(週別履歴! **イ**, A2, 週別履歴! **ウ**)** を入力し、セル範囲C3～C11に複写した。また、カテゴリごとのコメント投稿数の合計を求めるために、セル範囲D2～G11に適切な計算式を入力した。

続いて、会員の行動を分析するため、列Hに判定欄を作成した。行動週数が4以上かつ動画投稿数の合計が7以上の会員のうち、コメント投稿のカテゴリが複数である会員に「◎」、複数でない会員には「○」、それ以外は空白("")となるように、セルH2に次の計算式を入力し、セル範囲H3～H11に複写した。

IF(AND(B2>= **エ, C2>= **オ**),
IF(COUNTIF(D2～G2,"≠0")>=2, **カ**, **キ**), **ク**)**

最後に、10名のうちコメントを投稿した人数の割合をカテゴリごとに求めるため、12行目に割合欄を追加した。セルD12には、計算式 **COUNTIF(D2～D11,">= **ケ**")/10** を入力し、セル範囲E12～G12に複写した。

これによりTさんは、複数のカテゴリにコメントを投稿している◎のついた会員を把握し、各カテゴリにコメントを投稿した人数の割合を把握できた。

ア の解答群

- ① COUNT(週別履歴!A\$2～A\$41)
- ② COUNT(週別履歴!B\$2～B\$41)
- ③ COUNTA(週別履歴!A\$2～A\$41)
- ④ COUNTA(週別履歴!B\$2～B\$41)
- ⑤ COUNTIF(週別履歴!A\$2～A\$41,A2)
- ⑥ COUNTIF(週別履歴!B\$2～B\$41,週別履歴!A2)

イ ・ **ウ** の解答群

- ① A\$2～A\$41
- ② B\$2～B\$41
- ③ C\$2～C\$41
- ④ D\$2～D\$41

カ ～ **ク** の解答群

- ① ""
- ② "○"
- ③ "◎"

情報関係基礎

問 2 次の文章を読み、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。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。また、空欄 ・ の解答の順序は問わない。

Tさんは、シート2で◎のついた会員を対象に、各会員がどのようにカテゴリを移動して動画を視聴しているのかを確認するため、回数や割合を調べた。

カテゴリの移動回数を求める準備として、カテゴリの移動関係を示すシート3 **カテゴリ移動** を作成した。◎のついた会員について、1週間のカテゴリの移動前と移動後のデータを新たにダウンロードし、列 **A**, **B** に入力した。視聴の開始は「(始)」

シート3 カテゴリ移動

	A	B	C	D	E	F	G
1			移動前カテゴリ				
2	移動前カテゴリ	移動後カテゴリ	(始)	清掃	植樹	防犯	観光
3	(始)	防犯	防犯	—	—	—	—
4	防犯	清掃	—	—	—	清掃	—
5	清掃	防犯	—	防犯	—	—	—
6	防犯	観光	—	—	—	観光	—
7	観光	(終)	—	—	—	—	(終)
252	防犯	観光	—	—	—	観光	—
253	観光	(終)	—	—	—	—	(終)

終了は「(終)」で示されている。このダウンロードしたデータを集計に用いるため、まずセル範囲 **C2~G2** には移動前カテゴリである「(始)」と4つのカテゴリ名を入力した。次に、セル範囲 **C3~G253** では、セル範囲 **C2~G2** の移動前カテゴリと列 **A** の値が一致した場合には移動後カテゴリを表示し、それ以外は「—」を表示するようにした。そのため、セル **C3** に計算式 **IF(= , , "—")** を入力し、セル範囲 **C4~C253** とセル範囲 **D3~G253** に複写した。

続いて、シート3をもとに、カテゴリの移動回数を集計するシート4 **移動回数** を作成した。シート4のセル範囲 **C2~G2** には、移動前カテゴリである「(始)」と4つのカテゴリ名を入力した。セル範囲 **B3~B7** には移動後カテゴリである4つのカテゴリ名と「(終)」を入力した。シート4のセル **C3** に計算式 **COUNTIF(カテゴリ移動! ,)** を入力し、セル範囲 **C4~C7** とセル範囲 **D3~G7** に複写した。これにより、例えば、シート4のセル **F3** には、防犯から清掃への移動回数が表示される。

さらに、移動した割合を求めるため、シート4をもとに、シート5移動割合を作成し、セル範囲C3~G7に適切な計算式を入力した。例えば、シート5のセルF3は、防犯からの移動のうち清掃へ移動した割合であり、シート4の列Fの合計とセルF3の値で求められる。

Tさんは、シート4とシート5から、**ソ**ということに気付くなど、カテゴリの移動傾向を把握できた。

シート4 移動回数

	A	B	C	D	E	F	G
1			移動前カテゴリ				
2			(始)	清掃	植樹	防犯	観光
3	カ 移 テ 動 ゴ リ 後	清掃	9	0	1	16	17
4		植樹	13	36	0	3	1
5		防犯	17	2	37	0	2
6		観光	11	1	2	33	0
7		(終)	0	4	13	6	27

シート5 移動割合

	A	B	C	D	E	F	G
1			移動前カテゴリ				
2			(始)	清掃	植樹	防犯	観光
3	カ 移 テ 動 ゴ リ 後	清掃	0.18	0.00	0.02	0.28	0.36
4		植樹	0.26	0.84	0.00	0.05	0.02
5		防犯	0.34	0.05	0.70	0.00	0.04
6		観光	0.22	0.02	0.04	0.57	0.00
7		(終)	0.00	0.09	0.25	0.10	0.57

(小数第3位を四捨五入)

コ ~ **シ**, **セ** の解答群

① A\$3	② \$A\$3	③ A\$3	④ \$A\$3	⑤ \$B\$3
⑥ B\$3	⑦ \$B\$3	⑧ \$C\$2	⑨ C\$2	⑩ \$C\$2

ス の解答群

① C3~G3	② \$C3~\$G3	③ C\$3~G\$3
④ C3~C253	⑤ \$C3~\$C253	⑥ C\$3~C\$253

ソ の解答群

- ① 清掃の視聴後に見ている割合が最も高いのは、観光である
- ② 植樹の視聴前に見ている割合が最も高いのは、防犯である
- ③ 移動回数は、清掃から植樹に比べて、植樹から防犯が多いが、移動割合は、植樹から防犯に比べて、清掃から植樹が高い
- ④ 移動回数は、清掃から植樹が最も多いが、移動割合は、防犯から植樹が最も高い

情報関係基礎

問 3 次の文章を読み、空欄 **タ** ~ **ハ** 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、同じものを繰り返し選んでもよい。

Tさんは、他のカテゴリを案内する記事を作成するために、移動割合を用いてカテゴリのつながりを分析した。そのため、シート5をもとに、列ごとに移動割合が高い順に順位をつけるシート6 **移動順位**を作成した。まず、シート5のセル範囲 **C3~G7** 以外の項目名を複写した。次に列ごとに順位を表示するが、移動前と移動後のカテゴリが同じ場合、“-”を表示するようにした。そのため、シート6のセル **C3**

シート5 移動割合(再掲)

	A	B	C	D	E	F	G
1			移動前カテゴリ				
2			(始)	清掃	植樹	防犯	観光
3	カ移動 ゴ リ後	清掃	0.18	0.00	0.02	0.28	0.36
4		植樹	0.26	0.84	0.00	0.05	0.02
5		防犯	0.34	0.05	0.70	0.00	0.04
6		観光	0.22	0.02	0.04	0.57	0.00
7		(終)	0.00	0.09	0.25	0.10	0.57

シート6 移動順位

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			移動前カテゴリ					
2			(始)	清掃	植樹	防犯	観光	
3	カ移動 ゴ リ後	清掃	4	—	4	2	2	清掃
4		植樹	2	1	—	4	4	植樹
5		防犯	1	3	1	—	3	防犯
6		観光	3	4	3	1	—	観光
7		(終)	5	2	2	3	1	(終)

に次の計算式を入力し、セル範囲 **C4~C7** とセル範囲 **D3~G7** に複写した。

IF(**タ , “-” , RANK(移動割合!**C3** , 移動割合!**子**))**

また、後の処理のために、シート6の列 **H** には、列 **B** を複写した。

次に、シート7 **分析一覧**を作成した。1, 2行目には、それぞれのカテゴリに対応する番号とカテゴリ名(1:清掃, 2:植樹, 3:防犯, 4:観光)を入力した。3行目の開始割合はシート5の移動前カテゴリ「(始)」の値(セル範囲 **C3~C6**)、4行目の終了割合はシート5の移動後カテゴリ「(終)」の値(セル範囲 **D7~G7**)、5行目のコメント割合はシート2のコメントを投稿した人数の割合の値(セル範囲 **D12~G12**)を入力した。各カテゴリの移動順位1~4位に対応するカテゴリを求めるため、シート7のセル **B7** に、計算式 **VLOOKUP(**ツ** , 移動順位!**テ** , 6-**ト**)**を入力し、セル範囲 **B8~B10** とセル範囲 **C7~E10** に複写した。

シート7 分析一覧

	A	B	C	D	E
1	カテゴリ番号	1	2	3	4
2	カテゴリ名	清掃	植樹	防犯	観光
3	開始割合	0.18	0.26	0.34	0.22
4	終了割合	0.09	0.25	0.10	0.57
5	コメント割合	0.80	0.60	0.60	0.40
6	移動順位				
7		1	植樹	防犯	観光 (終)
8		2	(終)	(終)	清掃 清掃
9		3	防犯	観光 (終)	防犯
10		4	観光	清掃	植樹 植樹

Tさんは、シート7をもとに、次によく見られるカテゴリのつながりをカテゴリ名と矢印を使い図示した。まず、コメントを投稿した人数の割合が最も高いカテゴリから開始して、移動順位1位のカテゴリのみを矢印でつないでいくと、図1となる。また、開始割合が最も高いカテゴリから開始して、移動順位が「(終)」より上位になるカテゴリを矢印でつない

でいくと、図2となる。ただし、一つのカテゴリから複数の矢印が出ることがある。Tさんは、これらを参考に、住民活動を案内する記事を作成した。



図1 移動順位1位のカテゴリのみのつながり

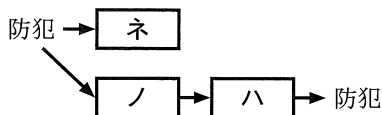


図2 移動順位が「(終)」より上位になるカテゴリのつながり

「タ」の解答群

① B3=C2 ② \$B3=C\$2 ③ B\$3=\$C2 ④ \$B\$3=\$C\$2

「チ」, 「テ」の解答群

① C3~C7 ② C\$3~C\$7 ③ \$C3~\$C7 ④ C3~F3
 ⑤ C\$3~F\$3 ⑥ \$C3~F\$3 ⑦ D\$3~\$G\$7 ⑧ \$D3~\$G\$7
 ⑨ \$D\$3~\$G\$7 ⑩ D\$3~\$H\$7 ⑪ \$D3~\$H\$7 ⑫ \$D\$3~\$H\$7

「ツ」, 「ト」の解答群

① \$A7 ② B\$1 ③ B\$2 ④ B\$3 ⑤ B\$4 ⑥ B\$5

「ナ」~「ハ」の解答群

① (始) ② 清掃 ③ 植樹 ④ 防犯 ⑤ 観光

情報関係基礎

【使用する表計算ソフトウェアの説明】

四則演算記号：加減乗除の記号として、それぞれ+, -, *, /を用いる。

比較演算記号：比較演算記号として=, ≠, <, <=, >, >=を用いる。

セル範囲：開始のセル番地～終了のセル番地という形で指定する。

複写：セル番地やセル範囲の参照を含む計算式を複写した場合、相対的な位置関係を保つように、参照する列、行が変更される。ただし、計算式中のセル番地の列、行の文字や番号の前に記号\$がついている場合には、変更されない。

シート参照：別のシートのセル番地やセル範囲を参照するには、それらの前にシート名と記号!をつける。例えば、**成績!B2** や **成績!C2~E5** のように指定する。

	A	B	C	D	E
1	組	名前	国	数	英
2	ア	佐藤	40	60	30
3	ア	鈴木	60	50	50
4	イ	高橋	80	70	90
5	イ	伊藤	30	60	60

AND (条件式1, 条件式2, …, 条件式n)：条件式1 から条件式n の値のすべてが真のとき、真を返す。それ以外の場合は、偽を返す。

COUNT (セル範囲)：セル範囲に含まれるセルのうち、数値のセルの個数を返す。

COUNTA (セル範囲)：セル範囲に含まれるセルのうち、空白でないセルの個数を返す。

COUNTIF (セル範囲, 検索条件)：セル範囲に含まれるセルのうち、検索条件を満たすセルの個数を返す。例えば、シート**成績**で **COUNTIF (A2~A5, "ア")** は2を返す。また、シート**成績**で **COUNTIF (D2~D5, ">=60")** は3を返す。

IF (条件式, 式1, 式2)：条件式の値が真の場合は**式1**の値を返し、偽の場合は**式2**の値を返す。

RANK (式, セル範囲)：セル範囲に含まれる数値を降順に並べたときの、式の順位を返す。同じ値があれば同順位を返す。例えば、シート**成績**で **RANK (D2, D2~D5)** は2を返す。

SUMIF (セル範囲1, 検索条件, セル範囲2)：セル範囲1に含まれるセルのうち、検索条件を満たすセルに対応するセル範囲2中の数値の合計を返す。例えば、シート**成績**で **SUMIF (A2~A5, "ア", C2~C5)** は100を返す。なお、セル範囲2の列数と行数はセル範囲1と同じでなければならない。

VLOOKUP (検索値, セル範囲, 列位置)：セル範囲の1列目を上から順に探索し、検索値と等しい最初のセルを見つけ、同じ行にあるセル範囲内の左から列位置番目にあるセルの値を返す。検索値と等しい値のセルがないときは、文字列「該当なし」を返す。例えば、シート**成績**で **VLOOKUP ("イ", A2~E5, 3)** は80を返す。