

## 解答

| 第1問  |          |     |
|------|----------|-----|
| 解答欄  | 正解       | 配点  |
| ア    | 7        | 2   |
| イ    | 0        | 2   |
| ウ    | 1        | 2   |
| エオ   | 15       | 2   |
| カ    | 1        | 2   |
| キ    | 2        | 2   |
| ク    | 1        | 2   |
| ケ, コ | 2,3(順不同) | 2×2 |
| サ    | 7        | 1   |
| シ    | 3        | 1   |
| ス    | 3        | 2   |
| セ    | 3        | 2   |
| ソ    | 7        | 2   |
| タ, チ | 1,3(順不同) | 1×2 |
| ツ    | 7        | 2   |

| 第2問        |            |     |
|------------|------------|-----|
| 解答欄        | 正解         | 配点  |
| アイ         | 50         | 2   |
| ウ, エ, オ    | 1,3(順不同),0 | 3   |
| カ          | 1          | 3   |
| キ          | 6          | 2   |
| ク, ケ, コ, サ | 5,2,3,6    | 3   |
| シスセ        | 200        | 3   |
| ソ          | 3          | 2   |
| タチ         | 80         | 3   |
| ツ, テ       | 3,6(順不同)   | 3   |
| トナニ        | 190        | 3   |
| ヌ          | 1          | 2   |
| ネ          | 1          | 2   |
| ノハ         | 2,4(順不同)   | 2×2 |

| 第3問  |          |     |
|------|----------|-----|
| 解答欄  | 正解       | 配点  |
| ア, イ | 3,2      | 2   |
| ウ, エ | 1,0      | 2   |
| オ    | 1        | 3   |
| カキ   | 2,4      | 3   |
| ク    | 7        | 4   |
| ケ    | 4        | 2   |
| コ    | 5        | 3   |
| サ    | 1        | 2   |
| シ    | 1        | 2   |
| ス    | 0        | 2   |
| セ    | 1        | 3   |
| ソ, タ | 0,2(順不同) | 2×2 |
| チ, ツ | 5,2      | 3   |

| 第4問  |          |    |
|------|----------|----|
| 解答欄  | 正解       | 配点 |
| ア    | 1        | 2  |
| イ    | 3        | 2  |
| ウ    | 1        | 2  |
| エ    | 1        | 2  |
| オ    | 4        | 2  |
| カ    | 3        | 2  |
| キ    | 3        | 2  |
| ク    | 2        | 2  |
| ケコサ  | 190      | 2  |
| シ    | 6        | 3  |
| スセ   | 0,4(順不同) | 3  |
| ソタチ  | 189      | 2  |
| ツ    | 8        | 3  |
| テ, ト | 1,4      | 3  |
| ナ, ニ | 1,1      | 3  |

## 解説

### 第 1 問

#### 問 1

a ア 本物に似た偽サイトで誘導する詐欺行為を フィッシング とよびます。

イ 不正な処理を行うものとしては ウイルス が該当します。

ほかに入れられそうな選択肢についても説明します。

1 架空請求はしていない取引について取引したと偽って請求する行為です。

3 スпамメールは広告などの目的で無作為に送信されたメールをさします。たいていは鬱陶しい迷惑メールです。

4 チェーンメールは他アドレスへの転送をさせることを意図したメールをさします。民衆をかく乱させることを目的としていることが多いようです。

5 DoS 攻撃はサーバーに連続的にアクセスすることで負荷をかけたり弱点をついたりする攻撃です。

8 ワンクリック詐欺は何気ない場所をクリックすると即座に取引が成立するような仕掛けを施す行為です。これにはまると攻撃者は証拠を保持していますので大変に不利になります。

b ウ  $4 = 2^2$  ですので 4 倍するということは 2 進法で表された値を 2 桁大きくする (末尾に 0 を 2 個加える) という操作に相当します。ということで 2 進法の 1011 を 4 倍すると 2 進法で 101100 となります。

c エオ 2 進法の 1011 は 10 進法で表すと  $1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 11$  ですので、4 を足すと 10 進法で 15 となります。

d カ 1B は 8 ビットとしていますので 1MB は 8M ビットです。同様に計算すると 20M ビットは  $\frac{20}{8} = 2.5$  MB となります。

キ  $1\text{GB} = 10^3\text{MB}$  ですのですなわち 3GB は 3000MB です。1 秒に 2.5MB ですので 3GB だと  $\frac{3000}{2.5} = 1200$  秒、すなわち  $\frac{1200}{60} = 20$  分となります。

## 問2

a ク ファイアウォールはアクセスの可否を判断するプロセスです。と  
いうことで当てはまる選択肢は  
1 ルールに合わない通信をファイアウォールが遮断するためとなり  
ます。

b

ケ, コ それぞれ検証します。

0 暗号技術は公開されているものや公開されていないものが混  
在しているはずで。公開鍵暗号技術で公開しているものは  
鍵そのものなので公開鍵暗号技術の特徴としても不適切です。

1 この説明はどちらの暗号技術においても成り立ちますので不  
適切です。

2 公開鍵は暗号化できますが復号はできません。これは適切と  
いえます。

3 公開鍵暗号技術では秘密鍵を受け渡す必要がありません。こ  
れは適切といえます。

4 公開鍵暗号技術では暗号化と復号に異なる鍵を使用します。  
なので不適切といえます。(ただ、公開鍵だと大多数に同一の  
鍵を使えるので鍵の個数は少なくなる)

ということで選択肢 2,3が適切といえます。

### 問3

- サ 圧縮したデータは利用するために圧縮前に戻します。この操作を 7伸張 (展開) とよびます。解凍と呼ぶ場合もあります。
- シ 圧縮前と展開後のデータが異なっているような圧縮方式を 3非可逆圧縮 とよびます。  
参考に、圧縮前と展開後のデータが同一であるものは可逆圧縮とよびます。
- ス この圧縮はデータの細かい違いが重要でないものに対して利用できません。ということで当てはまるものは 3圧縮前のデータとの違いを人間が識別しにくいものに利用される となります。
- セ 選択肢0はアルゴリズム、選択肢2は圧縮に必要な時間という、定義に出てこない値を考慮しているので不適切といえます。  
また、選択肢1は圧縮前のデータ量に触れていませんので不適切です。  
残った選択肢3は式の説明に合致していますので適切といえます。ということで 3圧縮前に比べ圧縮後のデータ量が少ないほど圧縮比が小さいが正しい といえます。
- ソ 圧縮前の文字列は  $6+3+3+1+3=16$  文字であり、これを圧縮すると「黒6白3黒3白黒3」の9文字となります。ということで  $16-9=7$  文字短くなります。
- タ,チ 圧縮は同じ文字が3つ以上並んでいる場合にのみ発生します。すなわち左上から横方向に読み取ったときに同じ文字が3つ以上並ぶ場合がないと圧縮できません。  
すなわち選択肢では 1,3 の画像が文字数を減らせないことがわかります。
- ツ 圧縮前のデータ量はいずれも64文字ですので、圧縮後の文字数が最小になるものを選びます。  
白と黒の連続しているかたまりの個数に着目すると選択肢0の画像は圧縮後に「白4黒4」が8回繰り返されることから32文字、2の画像は圧縮後に「黒8白8」が4回繰り返されることから16文字となります。ということで圧縮比が最小となるものは 選択肢2 の画像となります。

## 第2問

### 問1

アイ 表1を読み取ることで、現在の状態1の行、次の状態2の列から50分となります。

ウ～オ 6つの製作状態のうち5,2,4,6の4つの製作状態を経由していますので残りは製品1,3です。ということで[N,5,2,4,6,1,3,0N]と[N,5,2,4,6,3,1,N]が考えられます。

カ 各製品を作り始めるときに残った製品から選ぶことで製作順序を作ることができます。ということで $16 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2$ 通りとなります。

キ すべての製作順序については、互いに順番が逆の製作順序と同じ総移行時間になります。ということで総移行時間が同じ2つの製作順序の組に分類できることがわかります。  
すなわち評価する製作順序は元の $6\frac{1}{2}$ 倍でよいことがわかります。

ク～サ 手順Aに従った場合、まずは移行時間が最短である1に移り、その次は4に移ります。

4から次は1への移行時間が最短ですが製品1は製作を済ませていますので次に短い5に移ります。

その次は移行時間が最短の2に移り、そこからは残った3,6のうち移行時間が短い3を選び、最後に6を製作します。

ということで得られる製作順序は[N,1,4,5,2,3,6,N]となります。

シ～セ 得られた制作順序から移行時間を合計すると  
 $20 + 10 + 20 + 10 + 30 + 40 + 70 = 200$ 分となります。

### 問2

ソ～チ それぞれの状態の前後を合計すると

1は70分、2は80分、3は80分、4は70分、5は50分、6は100分です。

ということで2番目に長いものは状態2と状態3の80分です。

手順Bの規則から、先に製作する2を入れ替えることとなります。

ツ、テ ふたたび状態の前後を合計すると1は70分、2は40分、3は90分、4は70分、5は30分、6は90分です。

これより前後の移行時間が長いものは状態3と状態6です。

ト～ニ この入れ替えにより制作順序  $[N, 1, 3, 6, 4, 5, 2, N]$  が得られます。これらの移行時間を合計すると

$$20 + 30 + 40 + 40 + 20 + 10 + 30 = 190 \text{ 分となります。}$$

ヌ 入れ替えが行われると次の入れ替えをするかどうかを検証します。入れ替え前は前回の入れ替えで評価していますので改めて評価はしません。ということで入れ替えが行われるたびに次の入れ替え後である製作順序の1回だけ評価が増えることとなります。

ネ  $E = 0$  で2回であり、 $E$  が1増えるたびに評価した回数は1増えますので  $1E + 2$  回評価することとなります。

ノ, ハ それぞれ検証しましょう。

0 これは一般的には成り立ちません。実際、本文の最終段落においてAで得た製作順序より短い手順が得られていることが示されます。ということで不適切といえます。

1 手順Aは評価する回数が1回ですので、評価の最小回数が2回である手順Bより少ないです。ということで不適切といえます。

2 手順Bの入れ替えは入れ替え後の総移行時間が長くなるような入れ替えは実行しません。ということで得られる製作順序の総移行時間は与えられたものより長くなることはありませんので、適切といえます。

3 これは一般的には成り立ちません。本文からも総移行時間が190分より短い製作順序があることが示されています。ということで不適切といえます。

4 製作順序の個数は有限です。また手順Bの操作では以前に経由した製作順序を経ることはありません。ということで操作は無限に続かないので適切といえます。

5 これは一般的には成り立ちません。本文からも総移行時間が異なる2通りの製作順序が得られています。ということで不適切といえます。

以上から、当てはまるものは選択肢 2,4となります。

### 第3問

#### 問1

ア, イ 上に1マス移動は  $y$  の値を減らし、下に1マス移動は  $y$  の値を増やすことで表現します。

ということで  $\text{muki} = \uparrow$  ならば  ${}_3y \leftarrow y-1$ ,  $\text{muki} = \downarrow$  ならば  ${}_2y \leftarrow y+1$  となります。

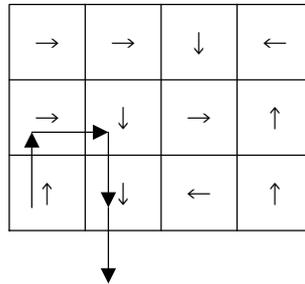
ウ, エ 左に1マス移動は  $x$  の値を減らし、右に1マス移動は  $x$  の値を増やすことで表現します。

ということで  $\text{muki} = \leftarrow$  ならば  ${}_1x \leftarrow x-1$ ,  $\text{muki} = \rightarrow$  ならば  ${}_0x \leftarrow x+1$  となります。

オ 現在の座標が部屋の中であるということはすなわち  $x$  の値が1以上 YOKO 以下でさらに  $y$  の値が1以上 TATE 以下であるということです。ということで条件は

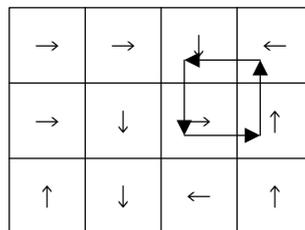
${}_1x \geq 1$  かつ  $x \leq \text{YOKO}$  かつ  $Y \geq 1$  かつ  $Y \leq \text{TATE}$  となります。

カ, キ ロボットは以下のように進みます。



終了する位置は移動後ですのでその位置は  $x$  の値が2,  $y$  の値が4 となります。

ク ロボットは以下のように移動するようになります。



ということで同じ場所をめぐり続けるため手続きが終了しないことがわかります。同様に初期位置を色々変えてロボットの動きを検証する

と以下の丸で示したマスが終了しないことになります。

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ○ | ○ | ○ | ○ |
|   |   | ○ | ○ |
|   |   |   | ○ |

すなわち、手続きが終了しないマスは全部で7箇所あることがわかります。

## 問2

ケ 置いた場所が無地なら「止まったまま」と表示したいので、その条件は  $\text{4Tairu}[x,y] = \text{「」}$  となります。

コ muki に Tairu[x,y] の値を入れますのですなわち向きを更新する処理です。

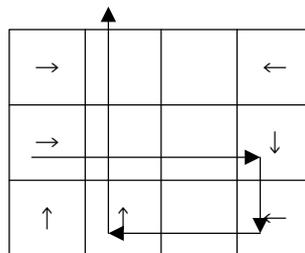
タイルが無地でない場合に実行したい処理ですので、 $\text{5Tairu}[x,y] \neq \text{「」}$  が入ります。

サ 「動き続ける」と判定する場合は読み取った矢印にたどりついていることですので、すなわち  $\text{1Yonda}[x,y] \neq 0$  が入ります。

シ 初期位置からの移動は (2,1),(3,1),(4,1),(3,1),(2,1),(1,1) となり、ここで初期位置の矢印に戻ります。

ということでこのときの x は1となります。

ス 初期位置を (1,2) とすると以下のように移動します。



これより  $\text{0「壁にぶつかる」}$  となります。

セ (11) 行目の処理を (09) 行目の処理の直前に行うと、経由するすべてのマスにおいて Yonda[x,y] の値を 1 にします。

すると  $\text{Yonda}[2,2]=1$  となってしまう、移動の途中で (2,2) を再度通りますのでここで  $\text{1「動き続ける」}$  と判定してしまいます。

### 問3

ソ, タ 結果がわかっていてさらにたどる向きも決まっている場合にその結果を写すこととなります。「止まったまま」のマスは矢印が配置されておらず、さらに動いている以上は「止まったまま」になりません。ほかの結果は矢印のあるマスにのみ設定されるので、写すことができます。ということで  ${}_0\text{Kekka}[x,y] = \text{「壁にぶつかる」}$  と  ${}_2\text{Kekka}[x,y] = \text{「動き続ける」}$  が入ります。

チ, ツ (24) 行目が実行される条件は結果がわかっていて矢印があるマスを通るときです。

それを探すため、順番に埋めていくと結果は以下ようになります。(矢印のないマスは「止まったまま」になるので省略)

(1,1) : 矢印 (3,1)(3,3)(2,3) と通り「壁にぶつかる」

(3,1) : 矢印 (3,3)(2,3) と通り「壁にぶつかる」

(4,1) : 矢印を通らずに「壁にぶつかる」

(1,2) : 矢印 (4,2)(4,3)(5,3)(5,2)(4,2) を通り「動き続ける」

(4,2) : 矢印 (4,3)(5,3)(5,2)(4,2) を通り「動き続ける」

(5,2) : 矢印 (4,2) を通りこの Kekka に「動き続ける」と入っているのでここで (24) 行目が実行される

ということで初期位置 (5,2) で初めて実施されることがわかります。

## 第4問

### 問1

- ア 食券提出時刻は列 C、到着時刻は列 A にあり、求める値は同じ行にあるものを使用しますので、行を固定せずに参照します。ということで計算式は  $=C2-A2$  となります。
- イ 定食受取時刻は列 D、食券提出時刻は列 C にあります。待ち時間と同様に行は固定しませんので、入れる計算式は  $=D2-C2$  となります。
- ウ～オ セル B2, B3 には指定された定食における定食準備時間の平均を入れます。つまりシート 1 の列 B から値が指定された定食種類 (シート 2 の列 A に記されているもの) であるもので列 F の平均をとります。シート 1 の参照は行を固定しますので、入れる計算式は  $=AVERAGE(IF(Sheet1!B$2:B$86=A2, Sheet1!F$2:F$86))$  となります。

### 問2

- カ 列 D の値は食券提出時刻に定食準備時間を加算することで得られます。定食準備時間の仮定はシート 2 の列 C にありますので、すなわち列 A～C の範囲では 3 列目です。ということで入れる式は  $=C2+VLOOKUP(B2, 各定食の定食準備時間!A$2:C$3, 3)$  となります。
- キ 定食を受け取っていない生徒は、M さんの到着時刻より定食受取時刻が後である生徒です。シート 3 の定食受取時刻をみると、9 行目までで定食受取時刻が 180 より大きいものはセル D7, D8, D9 となります。ということで受け取っていない生徒は 3 人であることがわかります。
- ク 定食を受け取っていない生徒が 2 人以上いる場合、そのうちの 2 人に定食を用意しますので食券を提出できません。残り 1 人になる時刻は、その時刻より後に定食を受け取る人が 1 人になる時刻ですので、すなわち 2 番目に値の大きい時刻に到達したときとなります。
- ケ～サ 9 行目の定食受取時刻で 2 番目に値の大きいものはセル D7 の 190 秒となります。
- シ 3 番目以降の受付可能時刻はこれまでに算出された定食受取時刻で 2 番目に大きいものでした。

定食受取時刻は列 D にあり、行 2 から入力するセルの 1 行上までを探索することになります。ということで計算式は  $LARGE(6D\$2\sim D3,2)$  となります。

ス、セ 食券提出は到着後でかつ受付可能になったときに発生します。  
ということで到着時刻と受付可能時刻を比較して大きい値を設定しますので計算式は  $IF(0A4>4E4,A4,E4)$  となります。

### 問 3

ソ～チ 9 行目の 170 秒に到着した L さんは、指定した時刻で受付可能となった店員が対応します。この行の受付可能時刻をみると 189 秒であることがわかります。

ツ 定食受取時刻が 189 秒である生徒は 8 行目ですので、その行の対応店員が L さんに対応します。ということで参照するセルは 8G8 であることがわかります。

テ、ト 対応する店員は列 D の定食受取時刻を探索してその行の列 G の値をとります。探索範囲はとる値の列まででかつ入力するセルの 1 行上までですので上は固定し、下は固定せずに設定します。ということで計算式は  $VLOOKUP(E4,1D\$2\sim G3,4)$  となります。

ナ、ニ 対応人数はシート 3 の列 G で値として出現した回数と言い換えられます。ということでその範囲から指定した店員が出てくる回数を数えるようにすればよいですので、計算式は  $1COUNTIF(1シミュレーション!G\$2\sim G\$86,A2)$  となります。

## 所感

第1日程で出題されたものと毛色が少し異なりますが、全体で同じくらいの難易度のようです。

### 第1問

#### 問1

コンピュータの知識に関する問題です。細かいところは問われていませんので解きやすいと思います。

#### 問2

情報セキュリティに関する問題です。セキュリティの名前と仕組みは覚えておきたいです。

#### 問3

データの圧縮に関する問題です。変な計算はしないので解きやすいです。

### 第2問

アルゴリズムに関する問題です。今回は巡回サラリーマン問題 (決められた地点をすべて、なるべく短い所要時間でまわるような進み方を決める問題) と呼ばれるものがモデルのようです。  
表の読み間違いに注意しながら解き進めましょう。

### 第3問

コーディングに関する問題です。問1から手続きを入れるところがあったり、組み込み手続きを作るような形式になっていたりします。  
文章や手続きを丁寧に読み進めれば大丈夫だと思います。

### 第4問

表計算ソフトを利用した問題です。  
問2以降は問題の設定をどう関数に落とし込むかが見えにくいものもあり、かなり難しいと思います。