

解答

第1問 (30)			第2問 (35)			第3問 (35)			第4問 (35)		
解答欄	解答	配点	解答欄	解答	配点	解答欄	解答	配点	解答欄	解答	配点
ア	1	2	ア	3	2	ア	0,1	1	ア	1	1
イ	1	1	イ	4	2	イ	1	1	イ	1	1
ウ	2	1	ウエ	25	2	ウ	1	2	ウ	4	2
エ, オ	5,1	2	オ	4	2	エ	0	2	エ	2	2
カ	5	2	カ	1	3	オ	4	3	オ	5	2
キ	1	2	キク	20	2	カ	4,2	2	カ, キ	2,0	2
ク	2	2	ケコ	19	2	キ	2	2	ク	6	1
ケ	2	2	サ	3	2	ク	6	3	ケ	5	2
コ	3	2	シ, ス	2,3 *	3	ケ	3,6	2	コ, サ	0,6	2
サ	2	2	セ	0	3	コ	6	2	シ, ス	3,7	2
シ	2	2	ソ, タ	3,0	2	サ	5	2	セ	3	2
ス	2	2	チツ	18	2	シ	2	2	ソ, タ	2,a	2
セ	4	1	テ	0	2	ス	0	3	チ	2	2
ソタチ	240	2	ト	3	2	セ	4	3	ツ	5	2
ツ	4	1	ナ	2	2	ソ	3	3	テ, ト	6,7	3
テ	1	2	ニ	1	2	タ	1	2	ナ, ニ	1,2	3
ト	1	2							ヌ	2	1
									ネ	1	1
									ノ, ハ	3,7	2

注

- 「解答欄」で同じ場所にまとまって入っている解答はすべて正解した場合のみ得点できます。
(上記の場合、第1問はエに5、オに1を入れた場合のみ2点が加わる)
- 解答に*のついたものは順序不問で判定します。
(上記の場合、第2問でシに3、スに2を入れた場合でも3点が加わる)

解説

第1問

問1

ア それぞれ検証します。

- 0 複数の友人と決めた場合、友人もパスワードを把握していることとなりますので、個人のアカウントではなりすましも可能です。その友人も利用する共用のアカウントなら有効ですが、個人で利用するには不適切といえます。
- 1 様々な種類の文字を組み合わせることでありうるパスワードの文字列は飛躍的に増大し、単純なパスワードアタックでは破られにくくなります。なので適切といえます。
- 2 ほかのオンラインサービスと同じにした場合、そのサービスで誰かが侵入に成功した場合にこちらも乗っ取られる危険があります。なので不適切といえます。
- 3 初期パスワードはそれだけでわかりにくい場合はそのままでもよさそうですが、たいていは安直な方法でつけられることが多いです。なので推測しやすいものからは変えておきたいですので、これは不適切といえます。

これより、空欄にあてはまるのは選択肢1といえます。

イ 友人の顔を意図しない手法で利用することとなりますので、1肖像権を侵害する可能性が出てきます。

ウ 撮影した写真は著作として扱うことができますので、許諾を得ていないと 2著作権を侵害する可能性が出てきます。

エ、オ 最初の操作により箱Aはリンゴ入り、箱Bは空、箱Cはミカン入りとなります。

次の操作で箱Bにミカンを入れましょう。なので 5箱Cのミカンを箱Bに移動することとなります。

最後に箱Cにリンゴを入れれば入れ替えが成立しますので、1箱Aのリンゴを箱Cに移動させましょう。

カ 量子化ビット数を16ビットにした場合、各ビットは2通りで表せることから音の波の高さは 5 2^{16} 段階で表現できます。

キ 1バイトは8ビットであることを考慮すると、 $\frac{16}{8} \times 44100 \times 60 = 5292000$ バイトとなります。
これは5292kバイトであるので 15.292Mバイトと表現できます。

ク サンプリング数が半分、量子化ビットが半分、チャンネル数が2倍、時間が4倍になりますので、データは $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 2$ 倍となります。

問2

ケ ユニバーサルデザインは 2誰にとっても使いやすいような設計をさします。この問題では手の不自由な人でも使いやすいように硬貨投入口が作られている話が出てきます。

コ 選択肢のうち、サーバに施される対策であって特定のユーザーのみが操作できるようにするような対策は 3認証によるアクセス制御となります。選択肢2のショルダーハッキング対策(認証している場面をのぞき見できないようにする対策)はクライアント側の対策となるので当てはまらないことに注意しましょう。

サ 選択肢のうち、お客様個人の情報を使うことなく、かつ推定した年齢層を利用して提案につなげられるようなものは、売上情報の分析結果となります。

シ それぞれ検証しましょう。

- 0 非接触型 IC カードは読み取り装置に近づけることで機能しますので、挿入する必要はありません。なので不適切といえます。
- 1 自動販売機で使用する場合は自動販売機からの通信を受けられれば十分ですので、IC カード間の直接通信は必要ありません。なので不適切といえます。
- 2 IC チップに内蔵された残高が自動販売機で利用されます。なのでこれは適切といえます。
- 3 隣り合う自動販売機に電波が届くとそちらとの通信が発生し、目的の自動販売機とのやりとりが成立しなくなるおそれがあります。なので不適切といえます。

ということで、あてはまるものは選択肢 2といえます。

ス クライアント・サーバシステムはクライアント側での処理をサーバに保管し、その結果をクライアントに還元することを利用した仕組みです。それぞれサーバの役割を検証すると

- 0 座席予約システムはクライアントでの予約一覧をサーバに格納して状況をクライアントに確認させることで、効率的な予約ができるようにしています。
- 1 コンビニの POS システムでは店舗での商品別売り上げをサーバに格納して仕入れの最適化などに利用されます。
- 2 自動車の GPS の目的は自動車の現在位置を割り出すことですので、複数の自動車からの情報は必要ありません。
- 3 ATM はその機器での取引をサーバに保管して一元化することでどこでも正しい取引ができるようになっていきます。

ということで選択肢 2が適当でないことがわかります。

問 3

セ 16 進表記の場合、9 の次は A となり、以降はアルファベット順に大きい値となります。

また 10 進表記と同じく上の桁の値が大きいと大きい値になりますので、いちばん右の列での最大値は 4F0 となります。

ソ～チ 最小値が 16 進で 00 なのでこの値は 10 進数で 0 です。なので最大値の値がそのまま入ります。

16 進表記の F は 10 進表記で 15 となりますので、16 進表記の F0 は 10 進表記で $15 \times 16 + 0 = 240$ となります。

ツ 上位 4 ビットは 16 進表記で 1 文字目に相当します。上から 2 行目の 16 進表記はどれも 1 文字目が同じであり、それは 4E となっています。

テ 値が大きく動く方が見た目の影響が大きくなります。上位の変化のほうが下位の変化より大きく値が動きますので、1 下位よりも上位の変化の方が見た目に影響をあたえやすいことがわかります。

ト 1 画素に 1 ビットを利用しますので、2 バイトすなわち 16 ビットで 1 文字を表現する場合、1 文字を表すには 16 画素必要です。

したがって画像のサイズから計算すると $\frac{200 \times 200}{16} = 2500$ 文字入れられることがわかります。

第2問

問1

- ア 手順に従うと、リク星人に対しては「トウ星人ですか？」で「いいえ」、「カイ星人ですか？」で「いいえ」、「ホク星人ですか？」で「いいえ」と3回の質問をすることになります。
- イ 同様に1人のカイ星人には「トウ星人ですか?」「カイ星人ですか?」と2回質問しますので、2人には合計で $2 \times 2 = 4$ 回質問することになります。
- ウエ ホク星人に対する質問は3回になりますので、宇宙船Cでは合計で $1 \times 1 + 2 \times 3 + 3 \times 2 + 3 \times 4 = 25$ 回の質問をすることになります。
- オ 別の順番ではカイ星人に「トウ星人ですか?」「リク星人ですか?」「ホク星人ですか?」と質問することになりますので、回数は3回となり、元の手順である2回より 41回多く なります。
- カ 同様にするとトウ星人には1回、リク星人には2回、ホク星人には3回質問しますので、宇宙船Aでの質問回数は $1 \times 3 + 3 \times 2 + 3 \times 1 + 2 \times 4 = 20$ となり、元の手順である22回より 12回少なく なります。

問2

- キク グループ法の場合、どの人にも質問する回数は2回ずつとなりますので、合計の質問回数は $2 \times 10 = 20$ 回となります。
- ケコ 宇宙船Aの場合、「リク星人ですか?」「トウ星人ですか?」「カイ星人ですか?」の順番で質問することで、合計質問回数が最小となります。
このときの回数は $1 \times 4 + 2 \times 3 + 3 \times 2 + 3 \times 1 = 19$ 回となります。
- サ ほかの場合も同様に計算すると、多い人の質問回数が少なくなるようにすればよいので、
宇宙船Bの場合は「カイ星人ですか?」「リク星人ですか?」「ホク星人ですか?」と質問する場合の $1 \times 7 + 2 \times 2 + 3 \times 1 + 3 \times 0 = 14$ 回、
宇宙船Cの場合は「リク星人ですか?」「カイ星人ですか?」「ホク星人ですか?」と質問する場合の $1 \times 4 + 2 \times 3 + 3 \times 2 + 3 \times 1 = 19$ 回、
宇宙船Dの場合は「カイ星人ですか?」「リク星人ですか?」と質問する場合(この2つで全員が確定するので以降はいらない)の $1 \times 7 + 2 \times 3 + 3 \times 0 + 3 \times 0 = 13$ 回、
宇宙船Eの場合は「カイ星人ですか?」「リク星人ですか?」「トウ星人ですか?」と質問する場合の $1 \times 6 + 2 \times 3 + 3 \times 1 + 3 \times 0 = 15$ 回となり、すなわち最小となるのは 3宇宙船D になることがわかります。
- シ、ス 出身者の多い星からその人数が a, b, c, d 人であったとすると、順次法では最小となる場合が $a + 2b + 3c + 3d$ 回であり、グループ法では $2a + 2b + 2c + 2d$ となります。
順次法で最小となる値からグループ法での値を引くと $(c + d) - a$ となりますので、この値が正となる、すなわち $a < c + d$ となる場合はグループ法のほうが質問回数が小さくなります。
上記の式で $c + d$ は 2出身者が3番目に多い星の人数 と 3出身者が最も少ない星の人数 の合計に相当します。
- セ 上記の値が 0出身者が最も多い星の人数 を上回るとグループ法が適する、という結論となります。

問3

ソ 宇宙船 A で出身者が最も多いのは 4 人いる $_3$ リク星となります。

タ 2 番目に多いのは 3 人いる $_0$ トウ星となります。

チツ 前手順で宇宙船 B を対象にすると X 星はカイ星となりますので、後手順での X 星人は B 以外の 4 つの宇宙船にいるカイ星人の合計となります。計算すると $2 + 3 + 7 + 6 = 18$ 人となります。

テ 宇宙船 A を対象とすると X 星人の人数は宇宙船 B・D・E より少なくなり、これが質問回数に影響しています。宇宙船 B・D・E はいずれも $_0$ X 星がカイ星となっています。

ト 後手順での人数を比較すると、A と C では X 星人の人数は同じですが Y 星人の人数が異なります。選択肢からこの内容に合致するものを選ぶと、C の $_3$ 後手順でそのほかが少ないと言い換えられます。

ナ X 星人が等しいのに Y 星人の数が変わっているということは Y 星の選ばれ方に違いがあると考えられます。実際、C では $_2$ Y 星がカイ星となっています。

ニ B と E では後手順でのそのほか 8 人で等しく、X 星人と Y 星人の人数が異なります。これは E の方が $_1$ 前手順で X 星人が少ないことが原因です。(選択肢は「前」手順になっていることに注意)

第3問

問1

- ア 足し合わせるものは第0列第1行、第1列第1行、第2列第2行の要素です。第1列と第2列の要素は書かれていますので、残りは第0列の要素となり、すなわち $\text{Mahou}[0,1]$ を用いることになります。
- イ 第1行の和は第 k 列第1行の要素すべての和となりますので、残りは $\text{Mahou}[1,1]$ 、 $\text{Mahou}[2,1]$ となります。
- ウ 最終的に wa には各 gyou の値の和を入れていきたいですので、指定された gyou と retu にある値を加えていきます。ということで入るものは $\text{Mahou}[\text{retu}, \text{gyou}]$ となります。
- エ 右下方向の対角にあるものは行番号と列番号が同じものの全体とみることができます。なので入れるものは $\text{Mahou}[i, i]$ となります。
- オ 左下方向の対角にあるものは $N-1$ 列0行、 $N-2$ 列1行、 \dots と、列は $N-1$ から1ずつ減少、行は0から1ずつ増加させてできる場所全体とみることができます。 i の最初が0であることを考慮すると入れるものは $\text{Mahou}[N-1-i, i]$ となります。

問2

- カ 中央の列はいちばん左の列からもいちばん右の列からも同じだけ離れていますので、これの中間の値とみることができます。ここから最初に記入する列は第 $(N-1) \div 2$ 列であることがわかります。
- キ 最初に記入する場所はいちばん下の行ですので、第 $N-1$ 行にくることがわかります。
- ク (06) 行目は右下の(またはそのうえで回り込んだ)マスに数字がまだ書かれていないときに入ります。図5を参照することで2,3,5,6,8,9を書き込むときに入ることがわかります。なので6回実行されることがわかります。
- ケ、コ この処理は右下に数字が書かれていないときに入りますので、右下(もしくはその回り込み)の場所に移動することになります。右や下にはそれぞれの要素に1を加え、回り込みは N で割った余りにすることで表現できますので、(06) 行目は $x \leftarrow (x+1) \% N$ 、 $y \leftarrow (y+1) \% N$ となります。
- サ この処理は右下に数字が書かれているときに入りますので、1マス上に移動する処理を入れます。ということで入るものは $y \leftarrow y-1$ となります。

問3

- シ hantei_wa には最初の行の和を入れたいですので、まだ値が入っていないときに実行するようにします。ということで入るものは $\text{hantei_wa}=0$ となります。
- ス 最初の行の和と異なるものが見つかったら魔方陣でないと判断したいですので、もし $\text{wa} \neq \text{hantei_wa}$ ならば $\text{batu} \leftarrow 1$ を実行するを入れることとなります。
- セ 入っている数の個数を確認したいですので、対応する数の個数を1増やすこととなります。なので調べる場所は $\text{Kakunin}[\text{Mahou}[\text{retu}, \text{gyou}]]$ となります。

ソ, タ batuが変化する場所はこの行だけですので、ここには batu が 1 になりうる処理を入れます。
このとき数の重複があった (もしくは不足があった) ら不適切としたいですので、入れる処理は
もし $_3\text{Kakunin}[i] \neq 1$ ならば $\text{batu} \leftarrow 1$ を実行する
となります。

第4問

問1

ア～ウ このセルには現在考えている島を遭遇記録から探し、そこであった現在考えている妖精の数を合計する関数が入ります。

このセルは複数行複数列に複写するため、探索する島の名前の一覧は行も列も固定します。

探す島の名前は列 A にあるセルと同じ行をみますので、ここは列を固定します。

合計はいま考えている妖精の列で探しますので、ここは行を固定します。

これらより、入る関数は $\text{SUMIF}(\text{遭遇記録!}_1\$B\$2\sim\$B\$47, {}_1\$A2, \text{遭遇記録!}_4D\$2\sim D\$47)$ となります。

エ、オ 遭遇割合は該当する妖精の遭遇数をその島での合計の遭遇数で割ることで求められます。

固定する必要があるのは合計の遭遇数の列だけですので、入れる計算式は $\text{遭遇回数集計!}_2B2/\text{遭遇回数集計!}_5G2$ となります。

カ 遭遇のしやすさはその行における遭遇回数または割合をくらべることでわかります。ヒガ島では 216 回 (割合で 0.51) となっている 2ヨーモ と遭遇しやすいといえます。

キ 同様にニシ島をみると 0モック と遭遇しやすいことがわかります。

問2

ク、ケ 得られるポイントは遭遇回数に対応する点数を掛けることで得られます。遭遇回数は行や列の固定は必要なく、また探す妖精の名前は同じ列で探しますので行だけ固定します。なので入れる関数は $\text{遭遇回数集計!}_6B2*\text{VLOOKUP}({}_5B\$1, \dots)$ となります。

コ～セ 時間あたりの獲得数 (=妖精の遭遇回数) を求めたいので、遭遇回数を滞在時間で割ることになります。遭遇回数は固定しないこと、滞在時間は列のみ固定すること、60 分が 1 時間であることから対応する時間の数値を 60 で割ることで時間に変換できることから、入る計算式は ${}_0\text{遭遇回数集計!}_6B2/({}_3\text{滞在時間!}_7B2_3/60)$ となります。

ソ、タ 獲得ポイントは合計ポイントを時間で割ることで得られます。割る値は上記と同じですので割られる値である合計ポイントを探しましょう。

するとシート 5 の列 G にあり、行を固定しないで参照することになりますので、割られる値は

${}_2\text{獲得ポイント集計!}_9G2$ となります。

問3

チ～ト 作れる道具の数は、それぞれの素材のうち可能な最大数のなかでもっとも少ないものとして表現されます。縄を作ることを考える場合、毛の数の整数部分、麦の数を 3 で割った整数商のうち小さい数だけ作ることができます。

素材数は行を固定する必要があることを考えると、入れる関数は

${}_2\text{MIN}(\text{INT}(D3/\text{道具リスト!}_5D\$3), \text{INT}({}_6E3/\text{道具リスト!}_7E\$3))$ となります。

ナ、ニ 得られるポイントは、遭遇によるポイントに生成される道具に対応するポイントと生成できる数の積を加算します。

問題文に出ている VLOOKUP 関数は対応する道具のポイントを参照していることがわかりますので、これをもとに埋めましょう。

ポイントは列 G にあり、道具の個数は同じ行の対応する列 (縄ならば列 H) にありますので、道具の部分は列を固定せずに入れます。

なので関数は生成見込数!1\$G3+生成見込数!2H3*VLOOKUP(…) となります。

ヌ 得られる道具の個数はシート 9 に書いていますので、そこを参照します。得られる縄の数は列 H にありますので、そこを参照すると、生成見込数最大となるのは 2ミナ島であることがわかります。

ネ 同様にシート 9 の列 J を見るとヒガ島とニシ島が 2 個で並びます。ここが同じならば獲得ポイントで比較するとありますので、列 G で比較しましょう。するとニシ島のほうが多いことがわかりますので、1ニシ島が適切といえます。

ノ, ハ 道具が不要な場合は道具を寄付することが有効ですので、シート 10 で最大となるものをさがしましょう。するとポイントが最大となっているものは唯一値が 4000 を上回る 3キタ島で 7机を作る場合であることがわかります。

所感

比較的標準的な問題で固められています。ただ読解が甘いとはまるかもしれません。
また、選択問題は分量の差が大きく、第4問を選んでしまうと時間に追われる可能性が大きくなります。

第1問

問1

情報の基礎に関する問題です。変なことは問われていませんので、難しいところはないでしょう。

問2

身の回りで利用されているシステムに関する問題です。選択肢の中には対話文を読まないと不適切と判定できないものもありますので、ここで読解が問われます。

問3

データ化に関する問題です。数の読み方がわかれば最後までいけるでしょう。

第2問

情報の符号化をモデルにした問題です。(「はい」を1、「いいえ」を0にすると最初の質問ではトウ星人が1、カイ星人が01、ホク星人が001、リク星人が000と変換されるようなもの)
難しいことは問われていないはずですが、問題文の読み間違いには注意しましょう。

第3問

コーディングに関する問題です。問2は少し考える必要がありそうですがその他はすなおにいけそうです。「全部が条件を満たしている」の否定が「どれかは満たしていない」であることがわかれば問3も楽です。

第4問

表計算ソフトを活用した問題です。回答欄が26箇所と多めになっており問3は長い関数が出てきますので、詰まると大変です。