

解答

第1問		
解答欄	正解	配点
ア	1	1
イ,ウ	8,a(順不同)	1×2
エ	6	1
オ	d	1
カ	7	1
キ	1	1
ク	2	1
ケ	5	1
コ	c	1
サ	2	1
シ	5	1
ス	b	1
セソ	12	2
タ	6	1
チ	9	2
ツ	3	2
テ	3	2
ト	1	3
ナニ	20	2
ヌネ	59	3

第2問		
解答欄	正解	配点
ア,イ	5,7(順不同)	2
ウ	1	2
エオカ	512	2
キ	2	2
ク	5	2
ケ	3	2
コ	3	2
サ	3	2
シ	3	3
ス	6	2
セ,ソ	4,8	2
タ,チ,ツ	3,7,9	2
テ,ト	5,7	2
ナ,ニ	1,3	2
ヌ	0	3
ネ	2	3

第3問		
解答欄	正解	配点
ア,イ	1,0	3
ウ	3	2
エ	4	2
オ	5	2
カ	7	2
キ	3	2
ク	4	2
ケ	4	2
コ	9	3
サ	7	3
シ	1	2
ス	4	2
セ	2	2
ソ	2	3
タ	0	3

第4問		
解答欄	正解	配点
ア	0	1
イ	3	2
ウ	5	2
エ	3	2
オ	0	2
カ	4	2
キ	0	2
ク	2	2
ケ	2	2
コ	1	2
サ	0	2
シ	2	2
ス	4	2
セ	5	2
ソ	1	2
タ	7	2
チ	0	2
ツ	1	2

解説

第1問

問1

a 店頭でも目にする、あるシステムに関する文章です。

ア よく見かける図1の様子は1バーコードと呼ばれるものです。
ほかのここで選べような選択肢は

0,2,3 Unicode,ASCII,JIS コードはコンピュータ上での処理で数字をどの文字に対応させるか、という対応です。

Unicodeは全世界で使用されている文字やシンボル(将棋の駒とかもあつたりします)を網羅することを目標としています。
ASCIIはAmerican Standard Code for Information Interchangeの略で、英数字や簡易記号、制御文字(改行やタブ送りとか)の計128種が設定されています。

JISコードはJISで策定したものです。

イ,ウ 商品発注や販売動向分析に利用できるようなものは選択肢の中では8在庫と9売上が挙げられます。

エ 前述の文章から6POSシステム(支払いが行われた時点でその情報を記録し、それらによって前述の2項目管理するシステム)とわかります。他に入れたくなる選択肢は

4 OSIはコンピュータが持つべき通信機能を分割したモデルです。現在は7層に分けられています。

5 RFIDはタグから電波は磁力を利用した近距離の無線通信によって情報をやりとりするものです。店舗の情報管理を主目的としないので不適切といえます。

b 権利に関する文章です。

オ 技術に関する権利なので4特許権が該当します。

カ 特許権はすなわち当該の技術を7独占的に利用できる権利であり、権利がない場合は許諾が必要になります。

キ 特許権は1特許庁に申請します。認可されると権利が与えられます。

ク 特許権は現在、出願日から20年を原則として保持できます。すなわち2一定の期間保護されることになります。

ケ 自社であることを示すマークであり特許庁に登録できるものは5登録商標です。

他の選択肢「アイコン」「シンボル」は特許庁に登録できる名称ではないので不適切といえます。

コ 登録商標を使用する権利は、c商標権と呼ばれます。残った選択肢「肖像権」は「人物の尊厳を守るために人物そのものの画像を乱用させない権利」なのでどこにも入らないといえます。

c サ CPU の性能として扱われ、かつ選択肢の中で単位が Hz になるものは、2クロック周波数です。命令を処理できる時間あたりの回数です。

他にここに入りそうな (誤った) 選択肢は

0 集積度は集積回路に組み込まれた素子の個数であり、CPU が集積回路に含まれることもあります。

1 ビット数は CPU が命令で取り出せる 1 単位のビット数です。単位はそのまま bit となります。

3 キャッシュ容量は CPU に一時的に格納できる記憶の容量です。容量なので単位は B(バイト) になることが多いです。

4 コア数は CPU に格納されているコアの数で、並列に計算できる数を表すこととなります。

シ 記憶容量の単位は、5B(バイト)です。

ス T は単位での接頭辞になった場合、bテラとなります。

セソ $1T=1000G = 10^3G$ ですので $T=10^3 \cdot 10^9 = 10^{12}$

すなわち 10 の 12乗です。

なお、選択肢にある「ピコ」は 10 の -12 乗を表します。

タ 消費電力の単位は、6W(ワット)です。他の単位は

7 A(アンペア) は流れる電流の単位です。

8 dpi は画面における 1 インチあたりの画素数 (Dots Per Inch) であり、ディスプレイなどに使われます。

9 bps は 1 秒あたりに送れる情報のビット数 (Bits Per Second) であり、ネットワークなどに使われます。

問2

- a チ 1秒の点灯が1、1秒の消灯が0になる場合、「あ」は1、「い」は111となり、字の間は3秒の消灯すなわち000となるため、「あい」は ${}_9\underline{1000111}$ となります。
- ツ 3秒の消灯が字間なのでそれで分割すると「11101」と「101」となります。これらは順に「お」と「う」になりますので「11101000101」は ${}_3\underline{\text{おう}}$ となります。
- b テ 「あ」は短い点灯なので01、, 「い」は長い点灯なので10となります。このことから字間を入れることで「あい」は ${}_3\underline{010010}$ と表されることがわかります。
- ト 2ビットごとに分割すると「01」「01」「00」「01」「10」なので「0101」で表される文字と「0110」で表される文字でできているとわかります。
- 「0101」は短い点灯2回で「う」、 「0110」は短い点灯の次に長い点灯なので「え」となることから、 「0101000110」は ${}_1\underline{\text{うえ}}$ となることがわかります。
- c ナニ $6 = 2 \cdot 3 + 0$ とできますので6は3進法で $\underline{20}$ と表されます。
- ヌネ 3進法で2012と表される数は10進法では $2 \cdot 3^3 + 0 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3 + 2$ となります。これを計算すると $\underline{59}$ となり、 $59 < 2^6 = 64$ なので確かに6ビットで表現できます。

第2問

問1

ア, イ 初期盤面からマス4を指定すると4とそれに隣接するマスが黒になります。4に隣接するマスは1,5,7なのですなわちマス1,4,5,7が黒色になることがわかります。

ウ マス1,2,4の色が反転していますのでこれらが指定したマスとそれに隣接するマスです。これにあてはまるのはマス1です。

エ オカ 盤面の塗られ方は、「マス1の色」…「マス9の色」がそれぞれ白か黒か、ということで全部で $2^9 = 512$ 通りあることがわかります。

キ 順番に操作すると図のように選択肢2ができることがわかります。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 \Rightarrow

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 \Rightarrow

1	2	3
4	5	6
7	8	9

ク 3回目に6を指定して上記と同じ結果になる場合、2回目の指定が終わった時点でマス2,3,4,8,9だけが黒になっていることがわかります。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 \Rightarrow

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 \Rightarrow

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1回目ではマス3,5,6,9が黒になりますので2回目ではマス2,4,5,6,8が反転することになります。ということで2回目に指定するマスは5となります。

ケ マス列5,6,6の結果がマス列5の結果と一致することから指定する前と同じと予想できます。

実際、連続で2つの同じマスを指定した場合、指定したマスとそれに隣接するマスは2回反転されますからもとに戻ります。

ということで結果は3指定直前の盤面と同じになります。

コ マス列5,6,6の結果がマス列6,5,6の結果と一致することから元と同じと予想できます。

実際、順に指定する2マスを逆にしても指定した2マスとそれに隣接するマスは反転する回数が変わらないことがわかります。

ということで結果は3元の順序で指定した結果と同じになります。

サ 性質2から、マス列はどのように並べ替えても結果は変わらないことがわかります。

すなわちマス列 4,3,8,2,3,4,2,5,3 の結果はマス列 2,2,3,3,3,4,4,5,8 の結果は一致します。

さらに性質 1 から連続する同じ 2 つのマスは指定しなくても結果が変わりませんので同じ 2 つを消去することでこのマス列はマス列 3,3,5,8 の結果と一致することがわかります。

- シ 任意のマス列は、それを番号の小さい順に並べ替えて同じものを 2 個ずつ取り除いても同じ結果が得られます。ということは 2 ずつ取り除いて最後には残らないのは偶数回、最後に 1 個残る場合は奇数回出ている、ということになりますので、マス列に 3 奇数回 含まれるすべてのマスを 1 回ずつ含むマス列の結果と同じになることがわかります。

問2

ス マス列 1,4,5,7 は図3で2が反転するものを90度右に回転させて得られるものです。ということでこれを指定するとマス6だけが反転します。

セ, ソ 同様に Y を90度左に回転させたものと上下を逆にしたものを考えることで、マス4,8それぞれの単一反転マス列が得られます。

右90度回転	左90度回転	上下反転
1	2	3
4	5	6
7	8	9

右90度回転	左90度回転	上下反転
1	2	3
4	5	6
7	8	9

右90度回転	左90度回転	上下反転
1	2	3
4	5	6
7	8	9

タ~ツ Xについては左右逆転、上下逆転、180度回転を考えることで マス3,7,9それぞれの単一反転マスが得られます。

テ, ト マス1の単一反転マス列がマス列 1,3,6,7,8 でありマス5の単一反転マス列が 2,4,5,6,8 なのでこれを連結したマス列 1,3,6,7,8,2,4,5,6,8の結果が目標盤面になります。

ここから並べ替えて奇数回だけ出ているもののみを残すと 6,8 が消えてマス列 1,2,3,4,5,7が得られます。

ナ, ニ マス列 2,1,1,1,2,3 とマス列 5,1,3,5 はどちらも奇数回だけ出ているものが 1,3 です。ということで並べかえてマス列 1,3が基本形となります。

ヌ 複数の基本形から同じ結果が得られたとすると、初期盤面から作成できる盤面は基本形の個数より少なくなります。

ネ 上記の仮定はすべての盤面の個数が基本形の個数より多くない、という結果に矛盾しますので、背理法により基本形が異なれば結果は異なることがわかります。

基本形の長さや黒色のマス数は単純に比較できません。

第3問

問1

ア, イ 右方向を指定した場合、 x が1増えて y は変わりませんので「 $d_x \leftarrow 1$, $d_y \leftarrow 0$ 」が代入されます。

ウ, エ (02) と (03) ではロボットを移動させる処理をしています。ロボットはボード外に出したくありませんのでこうならない場合にのみ処理したいです。ということでここには移動後でボード内であるかどうかを判定する条件を入れます。

左側の条件は $robo_x + d_x > 0$ 、上側の条件は $robo_y + d_y > 0$ となっています。残りは右側と下側で、それぞれ $robo_x + d_x \leq 3YOKO$ と $robo_y + d_y \leq 4TATE$ になります。

オ, カ 最小歩数は (x 方向の差の絶対値) + (y 方向の差の絶対値) で表されます。 t の絶対値は $t \geq 0$ なら t 、 $t < 0$ なら $-t$ となりますので、すなわちマイナスなら -1 倍する、という処理で絶対値が得られます。したがって図3において(02)行の条件は $5sa_x < 0$ 、(03)行の条件は $7sa_y < 0$ となります。

問2

キ 図4の(01)行から(06)行の処理は罫とロボットが同じ位置にきているか、の処理です。すべての罫で判定したいですので $3WANASUU$ までループを回します。

ク ここは罫にかかったという条件できますので変数 `miss` の値を増やします。ということで $4miss \leftarrow miss + 1$ が入ります。

ケ (08) は罫に3回かかったときに入る処理です。罫にかかった回数を入れている変数を入れますのですなわち $4miss$ が入ります。

コ 調べている罫が探知の範囲にあったら罫は表示された、という処理になります。ということで $9Wana_hyoji[i] \leftarrow 1$ が入ります。

サ 罫探知した場合も残り操作回数を減らす、ということですので $7nokori \leftarrow nokori - 1$ が入ります。

問3

シ `zyotai` が1になる場合は宝を見つけた場合です。その判定は図2の(06)行の条件をみたした場合ですのでこの処理は 1図2の(07)と(08)の間 に入れることとなります。

- ス 罫に3回かかった処理は図4の(07)の条件をみたした場合の処理です。ということで⁴図4の(08)と(09)の間に入れることになります。
- セ 残り操作回数が0になった場合も「宝探し失敗」となりますのですなわち ${}_2\text{zyotai} \leftarrow -1$ を実行させます。
- ソ しかし、このようにしてしまった場合、残り操作回数が0になった時点で宝を見つける可能性があります。こうなると図6の「行動指定ボタンが押されたときの…」でzyotaiが1になりますが図7でzyotaiが-1となってしまいます。ということは ${}_2$ 宝のマスに入ったのに「宝探し失敗」になる場合があるという問題が生じます。
- タ 上記の問題を解消するには図7の処理を成功していない場合に限定する必要があります。ということで条件に ${}_0$ かつ $\text{zyotai} = 0$ を追加することになります。

第4問

問1

ア 売上高は販売単価と売り上げ数の積となります。どちらも同じ行のを参照したいですので行を固定せずに入れます。ということで入る計算式は $D2 * E2$ となります。

イ、ウ 第2引数は日付を指定していますので第1引数はシート1で日付が入っている範囲を指定します。

また、第3引数はシート2のC列はシート1のE列、シート2のD列はシート1のF列で計算したいですので列を固定せずに入れます。ということでできる計算式は

$SUMIF(売上表!A2 : A37, A2, 売上表!E2 : E37)$ となります。

エ 同じ列の合計を求め、さらに隣の列も同様にしたいので列を固定せずに関数を使います。ということで入れるものは $SUM(C2 : C8)$ となります。

オ こちらは平均を入れます。上と同様に考えると入れるものは $AVG(C2 : C8)$ となります。

カ 売上高比率はその日の売上高を合計で割って得られます。しかしその値は0~1になりますので百分率にするには100倍します。

売上高の合計はセルD9にありますのでこれは行を固定しないといけません。ということで入れる計算式は $D2 / D9 * 100$ となります。

問2

キ~ケ VLOOKUPの第1引数は検索したい値、すなわちここでは商品コードとなります。

第2引数は探索範囲と名称が含まれる範囲を指定します。その範囲はシート3のA列が左端で、その列からみて2列目であるB列に商品名があるのでここまで入れます。第2引数の範囲は行を固定したいので入れる計算式は

$VLOOKUP(C2, 商品一覧表!A2 : B12, 2)$ となります。

コ それぞれ検証しましょう。

0 9日から15日の週をみると土曜の14日より日曜の15日の売上高が高いです。ということで正しくないといえます。

1 どの週も土日はほかの曜日より売上高が高いです。ということでこれが正しいといえます。

2 見ているグラフは売上高を出していますので売上数はこのグラフからはわかりません。ということで正しくないといえます。

3 例えば12日を見ると前日の11日より売上高が低いことがわかります。ということで正しくないといえます。

したがってあてはまる選択肢は

1どの週も平日に比べ、土曜日と日曜日は売上高が高い、であるとわかります。

サ それぞれの週をみても、2日～8日、9日～15日、16日～22日、23日～29日はいずれも月曜の売上高が最低です。したがってあてはまるものは0月曜日となります。

問3

シ、ス 第1引数は順位を調べたい値なのでここではE列の同じ行にある値、第2引数は順位を考える範囲なので行を固定して考えます。

隣のH列ではF列で考えたいですのでいずれも列は固定せずに考えます。ということで入れる計算式は $\text{RANK}(\underline{2E2}, \underline{4E\$2 \sim E\$12})$ となります。

セ～タ ◎を入れる条件は売上数も収益も7位より悪い(数値で7より大きい)場合です。

◎が入らない場合はどちらかが7位より悪い場合に○を入れることとなります。参照は行を固定しないで考えるので入れる計算式は

$\text{IF}(\underline{5AND(G2>7, H2>7)}, "\text{◎}", \underline{1IF}(\underline{7OR(G2>7, H2>7)}, "\text{○}"))$ となります。

チ C群はA群よりは収益が少ないですがA群やB群より売上数が多いです。ということで0収益は高くないが、売上数が多いが当てはまります。

ツ A群は収益が高く、C群は売上数が多いです。ということで収益が高くなく売上数も少ないのは1B群ということになります。

所感

今回は思考実験や考察をする問題が目立ったような気がします。

第1問

問1

コンピュータや権利に関する文章を読み解くものです。用語は正しく押さえておきたいです。

問2

信号をデータに変換する技術にまつわる問題です。記号化や復号はそれほど難しくないとします。

後半は n 進法の考えに慣れていれば問題ないでしょう。

第2問

とある有名なパズルを利用した思考実験の問題です。

計算用紙の使い方によっては書いたり消したりを繰り返して汚くなる可能性が大きくなるので、どれだけ脳内で進められるかも得点の要因になりそうです。

以前にそのパズルをやっていたら解きやすかったかもしれません。

第3問

ゲーム画面が登場して面喰らいますが、今まで通り疑似コードを埋める問題です。

ただ今回は問3で前のコードを読み返す必要がでてきますので格段に面倒になったといえます。

第4問

表計算ソフトを利用した問題です。

計算式を入れる問題は素直なものがそろっていたので解きやすかったと思います。

ただ、今回もデータを考察する問題があり、しかも選択肢を検証する問題もありましたので全体的な難易度は例年並みといえそうです。