

解答

第1問		
解答欄	正解	配点
ア	9	1
イ	0	1
ウ	4	1
エ	1	1
オ	2	1
カ	0	2
キ	3	1
クケコ	255	2
サ	4	2
シ	4	2
ス	3	2
セ	0	1
ソ	0	1
タ	1	2
チ	1	2
ツ	2	2
テ	3	3
ト	0	3

第2問		
解答欄	正解	配点
アイ	40	2
ウエ	50	2
オ,カ	0,4	3*
キ,ク	2,6	3*
ケ,コ	3,0	3*
サ,シ	7,6	3*
ス	2	1
セ	3	1
ソ	0	1
タ	0	1
チ	1	1
ツ	0	1
テ	1	1
トナ	10	3
ニヌ	70	3
ネノ	40	3
ハヒ	60	3

第3問		
解答欄	正解	配点
ア,イ	2,3	1×2
ウ	3	1
エ	8	1
オ	4	1
カ,キ	0,2	2×2
ク	6	2
ケ	3	3
コ	a	2
サ	a	2
シ	7	3
ス	8	2
セ	5	2
ソ	2	2
タ	0	2
チ	9	3
ツテ	18	3

第4問		
解答欄	正解	配点
ア	2	1
イ	3	1
ウ	2	2
エ	1	2
オ	7	2
カ	5	2
キ	3	1
ク	3	2
ケ	4	2
コ	2	2
サ	3	2
シ	3	2
ス	1	2
セ	6	2
ソ	0	2
タ	2	2
チ	3	2
ツテ	0,4	2×2

配点に*がついている問題は、片方のみ正解している場合は1点になります。

解説

第1問

問1

- a ア URLとして https が指定されている場合、通信が9:暗号化されます。(sはSecureということで機密通信である、ということを示します。)
- a:共有はファイルやディスクスペースに対して使用されることが多いです。
- b:並列化とは単独の処理を複数の計算機で分担して同時に進めるような処理です。大規模な計算に対して効率を高めるための手法です。
- イ 「example.ne.jp」が示しているものは0:Webサーバのドメイン名です。
- 1:Webブラウザはネットワーク上のファイルなどを表示する機能をもつソフトウェアを表します。
- 2:クライアントはサーバに対する語で、通信をしようとしているマシンやユーザーなどをさします。
- 3:ドライブはディスクの物理的な割り当てなどを表します。相手のマシンドライブを指定する通信は持続性が低くなります(マシン交換とかで変わってしまう)ので通常は通信で指定しません。
- ウ 下線部(3)は.htmlで終わっていますのでこれは要求した4:ファイル名にあたります。
- 5:フィールド名はデータベースにおける性質の名称などに使われます。
- 7:プロバイダ名はドメイン名の特別な場合といえます。ネットワークサービスを提供している個人団体が用意していることが多いです。
- エ トップレベルは1:国名を表しています。日本なら.jpになります。
- オ 第2レベルは2:大学や企業のような組織種別を表します。neはネットワークサービスであることを表します。ほかに企業のco、政府機関のgo、高等教育機関のacなどが有名です。
- カ ドメイン名とIPアドレスの対応は0:DNSサーバで管理していません。
- 1:FTPサーバはFTP通信によってファイル本体を送ったり受け取ったりできるようなサーバです。
- 2:アクセスポイントはクライアントとネットワークを接続できるような地点をさします。無線であることが多いです。

- b キ 通信においてはデータを分割して送信することが一般的です。その分割されたデータの小片を3:パケットとよびます。
- 0:セクタは保存されているディスクを分割した領域です。
- 1:テラ,2:ギガは大きい数の単位として用いられており、ギガは 10^9 もしくは 2^{30} を、テラは 10^{12} もしくは 2^{40} を表します。
- クケコ 8ビットで表現できる値は $2^8 = 256$ 通りです。0 から数えた場合 255まで考えられます。
- サ IP アドレスを 32 ビットから 40 ビットに増やした場合、表現できる数は 2^{32} 個から 2^{40} に増えますので、 $\frac{2^{40}}{2^{32}} = 4:2^8$ 倍になります。
- c シ 暗号化したデータを元のデータに戻すことを4:復号といいます。
- 0:量子化は連続的な値 (たとえば光の強さ) を離散的な段階 (0~8) に近似して対応させる変換を表します。
- 1:符号化は特定の意味を表すもの (アルファベットなど) を数値として表現できる値 (0,1 だけの文字列など) にする変換を表します。
- 2:標本化は連続的に記録される値 (曲の音量) から代表的な地点を離散的に選択して抜き出す、という変換を表します。
- 3:反転は他の選択肢と異なり抽象的な変換であり、0,1 だけの文字列に対しその文字のすべての 0 を 1 に、すべての 1 を 0 にするような変換などを表します。
- ス 公開鍵暗号方式の場合、受信者が自身の鍵で復号できるようにするには受信者の鍵で暗号化する必要があります。ということで暗号化に使用するものは3:受信者の公開鍵です。

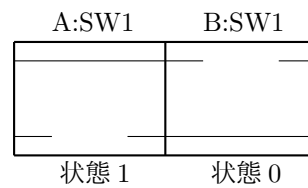
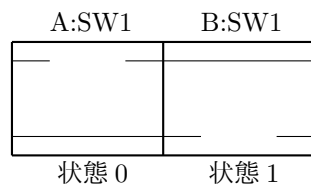
問2

セ A が状態0、B が状態1であるとき、左からみて上側の回路はAで、下側の回路はBで切れていますので、Cがどちらの状態でも照明は点灯しません。ということで0が該当します。

ソ A が状態1、B が状態0であるとき、左からみて上側の回路はBで、下側の回路はAで切れていますので、Cがどちらの状態でも照明は点灯しません。ということで0が該当します。

空欄セでの設定

空欄ソでの設定



タ A が状態0、B が状態1であるとき、左からみて上側の回路はAで切れてBで下側にきます。また下側の回路はつながっていてBで上側にきます。ということでCは上側がつながる状態1でのみ点灯します。ということで1が該当します。

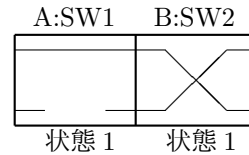
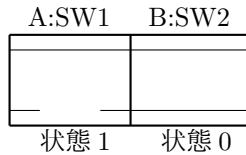
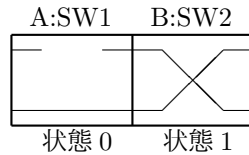
チ A が状態1、B が状態0であるとき、左からみて上側の回路はAで切れずBで上側にきます。また下側の回路はAで切れてBで下側にきます。ということでCは上側がつながる状態1でのみ点灯します。ということで1が該当します。

ツ A が状態1、B が状態1であるとき、左からみて上側の回路はAで切れずBで下側にきます。また下側の回路はAで切れてBで上側にきます。ということでCは下側がつながる状態0でのみ点灯します。ということで2が該当します。

空欄タでの設定

空欄チでの設定

空欄ツでの設定



	A	C	出力2	論理和
	0	0	0	0
テ	0	1	1	1
	1	0	1	1
	1	1	0	1

B を状態1 に固定して A と C の状態から出力2 と論理和を求めると上

の表のようになります。すなわち3:A の状態が 1 かつ C の状態が 1のときに結果が異なることがわかります。

- ト SW1 が連結しているとする、両者が異なる状態になった場合に点灯する状態がなくなります。この考えで 0 以外の選択肢は除外されます。実際、選択肢 0 のようにスイッチを設定すると 3 階と 4 階のスイッチを一体化したスイッチ C として考えることができます。(どちらのスイッチでも C の状態を変えられる)ここから 0 が 4 階建てのときのスイッチとして適することがわかります。

第2問

問1

ア～エ 点 $(30,30), (50,30), (50,80), (30,80)$ を頂点とする長方形は中心の x 座標が $\frac{30+50}{2} = 40$ 、 y 座標が $\frac{30+80}{2} = 55$ 、幅が $50-30=20$ 、高さが $80-30=50$ となりますので、命令は長方形 **(40,55,20,50)** となります。

オ、カ 原点中心倍率 (a, b) により長方形の中心 (s, t) は $(a \times s, b \times t)$ に移動します。さらに移動 (p, q) により長方形の中心は p, q だけ移動しますので、描かれる長方形の中心座標は $(0:a \times s + p, 4:b \times t + q)$ となります。

キ、ク 移動 (p, q) により長方形の中心は $(s + p, t + q)$ に移動します。さらに原点中心倍率 (a, b) により長方形の中心が x 方向に a 倍、 y 方向に b 倍されますので描かれる長方形の中心座標は $(2:a \times (s + p), 6:b \times (t + q))$ となります。

ケ、コ 点 $(1,0)$ を90度反時計回りに回転させると $(0,1)$ 、 $(0,1)$ を90度反時計回りに回転させると $(-1,0)$ となることから、点 (s, t) を90度反時計回りに回転させると $(3:-t, 0:s)$ に移動します。

サ、シ 90度回転させると幅と高さが入れ替わりますのでできる長方形は幅が $7:h$ 、高さが $6:w$ となります。

問2

ス～チ 長方形中心回転は、まず長方形を中心が原点にくるように移動させて、それを回転させたあと、元の位置に戻す、という命令順でできます。ということで長方形中心回転 (θ) は移動 **(2:-s, 3:-t)** → 原点中心回転 **(0:\theta)** → 移動 **(0:s, 1:t)** となります。

ツ、テ 長方形中心倍率も、どのように長方形の中心が原点にくるように移動させて拡大縮小したあとに元の位置に戻すことで実現できます。ということで原点を中心にした後の命令は原点中心倍率 **(0:a, 1:b)** となります。

トナ 移動前の長方形の中心は $(60,20)$ ですのでこれが $(50,30)$ にくるようにするには x 方向に $50 - 60$ 、 y 方向に $30 - 20$ 移動させます。ということで最後の命令は移動 **(-10,10)** となります。

ニヌ 原点を中心に90度回転させると長方形の中心は $(-20,60)$ にきます。これが $(50,30)$ にくるようにしたいので x 軸方向に $50 - (-20)$ 、 y 方向に $30 - 60$ 移動させます。ということで最後の命令は移動 **(70,-30)** となります。

ネノ 最初の中心を $(s, 10)$ とおくと長方形中心倍率では中心が移動しませんので移動の命令から $s + 10 = 50, 10 + 20 = 30$ がわかります。すなわち最初の中心の x 座標は $s = \underline{40}$ となります。

ハヒ 最初の中心を $(s, 10)$ とおくと原点中心倍率によって中心が指定した倍率だけ変化しますので命令から $s \times 0.5 + 20 = 50, 25 \times 2 - 20 = 30$ がわかります。すなわち最初の中心の x 座標は $s = \underline{60}$ となります。

第3問

問1

ア、イ クラスの生徒数が10名なので $10 = 2 \cdot 4 + 2$ となります。ということで2名と3名のグループができます。

ウ まず A,B,C,D は第1希望通りに振り分けられますが、次の E は第一希望の「春」が3人埋まっているため第2希望に振り分けられます。ということで3:Dまでは第1希望に振り分けられることがわかります。

エ この後、FとGは「夏」、Hは「秋」に振り分けられます。10名なので3名のグループは2つとなり、この時点で「春」は3人、「夏」は2人決まります。ということで8:Iは第1、第2希望に入れず第3希望に振り分けられます。

オ 残りは「冬」しかありませんので第4希望に振り分けられます。

カ、キ 第1希望の内訳は「春」:7名、「夏」:1名、「秋」:2名、「冬」:0名です。ということで3名のグループは0:「春」と2:「秋」となります。

ク Fまでは方法1と同様に振り分けられますがこの時点で「夏」が上限に達するので6:Gは第3希望の「秋」に振り分けられます。

問2

ケ ここには上限を増やすための条件を入れます。teiinに達したグループ数が余りの数より少なければまだ余裕がある、ということですので $3:g < syo$ があてはまります。(分かりにくい…)

コ この条件をみたすならば希望したグループに入る、という処理になります。ということは希望しようとしているグループに決まっている人数が定員に達していない、という条件を入れることになります。したがって $a:Gnizu[koho] < teiin$ という条件にします。

サ この条件をみたすならば定員に達したグループ数を増やします。この時点で $Gnizu[koho]$ は現在のメンバーが入った人数になっていますので、定員になっているかどうかを比較する値は $a:Gnizu[koho]$ となります。

シ ここに入る条件はつまり割り当てが決まっていない、というものです。繰り返しの直前に owari を0にして割り当てが決まったら owari を1にしています。ということで割り当てが決まるという条件は $7:owari=1$ となります。

ス ここではメンバーをグループの人数だけ表示することになります。グループ i の人数は $8:Gnizu[i]$ に入っていますのでこの数まで繰り返します。

問3

セ ここではグループ別の第1希望の人数を集計します。ということでそれぞれの希望を加算していくこととなりますので $5:Kibosu[g]+1$ を新たに入れることとなります。

ソ, タ ここでは第1希望数がまだ余りを割り当てていない中で最大を探すため、「これまで見つかったグループ最大数を更新し、かつ定員が増やされていない」ものを探します。ということで $s < 2:Kibosu[j]$ かつ $Gteiin[j]=0:syo$ という条件となります。

チ ここでは定員を1増やす処理をします。ということで $9:Gteiin[g]+1$ となります。

ツテ この回数はすなわち希望をみて割り当てられるかどうかを検証する回数になります。できた手続きは方法2の通りに動くことがわかっていますのでそれに沿って表1を見ていきましょう。すると検証回数は A:1, B:1, C:1, D:1, E:2, F:1, G:3, H:1, I:3, J:4 となりますのでこの合計を求めると 18 となります。

第4問

問1

- ア 睡眠時間はD列～F列にあります。平均をとりたいですので2:AVG(D2～F2)を入れます。
- イ 朝食をとったかどうかはG列～I列にあります。この値は「朝食をとった回数」と言い換えられますので、合計をとれば3日のうちの回数がかかります。したがって3:SUM(G2～I2)を入れることになります。
- ウ 学年別の平均ということで計算式は「調べたい行の学年が目的のものに対し、調べたい列での平均を求める」ものになります。学年はB列がありますがこの計算式は行方向と列方向に複写してしまいます。ということで探索範囲は行も列も固定しなければならず、2:\$B\$2～\$B\$601とすることになります。
- エ 調べる学年はシート2のA列にあります。セルからみて同じ行を探しますが別の列に複写しますので行は固定せず列を固定します。ということで1:\$A2が入ることになります。
- オ ここには睡眠時間が入っている範囲を探します。睡眠時間はシート1のJ列にあります。列を固定しないことでC列にはシート1のK列の値(すなわち朝食回数)で計算することになります。ということで7:J\$2～J\$601が入ります。
- カ ここは距離を入れる、ということで距離が入っている範囲を入れます。また別の行列に複写しますので範囲は固定することになり、すなわち5:\$C\$2～\$C\$601が入ることがわかります。

問2

- キ 中央値を求めることになりますので関数3:MEDIANを使うことになります。
- ク 最も多い値とはすなわち最頻値のことですからシート5のセルB4の値、つまり3:7.0 時間の生徒が最も多いということになります。
- ケ, コ 値 x を 0.5 単位で切り捨てる、ということは $0.5n \leq x < 0.5(n+1)$ となる整数 n を求めて $0.5n \left(= \frac{n}{2} \right)$ を計算する、と言い換えられます。不等式を2倍すると $n \leq 2x < n+1$ となりますので n は $2x$ の整数部分です。また使用する値は計算式を入れるセルと同じ行を使用しますので行は固定しません。したがって計算式はINT(4:A2*2)/2:2となります。

サ ここに入れるセルは条件を満たすセルの個数ですので関数は COUNTIF を使用します。

また、この関数は別の列に複写しますので探索範囲は列を固定します。そこから考えて計算式は

3:COUNTIF(3年生!\$B2~\$B201,B1)となります。

シ それぞれを検証しましょう。

0 睡眠時間が5.0の生徒は10人ですが8.0の生徒は10人より多いです。ということで8.0以上となるともっと多くなりますので、正しくないとわかります。

1 睡眠時間が6.0の生徒は24人、6.5の生徒は35人です。ということで正しくないとわかります。

2 睡眠時間が7.0の生徒は50人未満です。3年生は全体で200人ですので半数の100人を超えていません。ということで正しくないとわかります。

3 図1から睡眠時間が7.0以上になると睡眠時間が増えるにつれて睡眠時間ごとの生徒数が減っています。ということでこれが正しいとわかります。

ス 睡眠時間が6.5以下の生徒は $10+24+24+35=93$ 人、7.0の生徒は40人以上50人未満ですから、7.5以上の生徒は多くても $200-(93+40)=67$ 人、少なくとも57人とわかります。ここから選択肢を検証すると5.5:10人、6.5以下:93人、7.0:40~50人、8.0以上:7.5以上より厳しい条件なので当然少ない

ということで1:6.5以下の生徒が7.5以上の生徒より多いことがわかります。

問3

セ 値 $A2*60$ はその日に変わってからの経過分数になります。ということで基準就寝時刻からの経過分数はこの値から基準就寝時刻の時間を引くことになります。計算式を複数行に複写しますのでこの行は固定することになります。ということで6:F\$2が入ることになります。

ソ 時刻が基準就寝時刻より前の場合、日付が変わってから就寝した、と考えることにします。ということで条件は F2>0:A2$ となります。

タ 基準就寝時刻より前の時刻である場合、前の日から計算することになります。すなわち24時間を加算しますので2:24*60を加算することになります。

チ 相関係数は2つの範囲を同一行列数にします。計算式は隣の列に別の値を利用して複写しますのでこちらは列を固定しません。ということで3:D2~D601を入れることになります。

ツ, テ それぞれ検証しましょう。

0 睡眠時間と朝食の相関係数はセル C2 にあり、これは正の値となっています。ということでこれは正しいといえます。

1,2 この内容は別のシートを見ないと判明しません。シート 8 からは読み取れませんので正しくないといえます。

3,4 経過時間と睡眠時間の相関係数はセル A2 の値であり負の値です。また経過時間と朝食の相関係数はセル B2 の値であり負の値です。すなわち経過時間は睡眠時間との間に負の相関があり、朝食との間にも負の相関がありますので、選択肢 4の内容が正しいといえます。

5,6 相関係数がどのようになっていても因果関係に結び付けることはできませんので、相関関係が正しいかどうかに関係なくいずれも正しくないといえます。

所感

前年度とあまり変わらず、標準的な難度だったと思われます。

第1問

問1

ネットワークにおける事柄に関する問題です。間違っ理解しているとそのうち痛い目にあうかもしれません。

ただ文脈で正誤を判定する必要がある問題はなかったので前年度よりは解きやすかったといえます。

問2

スイッチと論理演算を題材とした問題です。

状態と図をあてはめれば最後の手前まではいけると思いますが、最後は慣れないと大変だったのではないのでしょうか。

第2問

オブジェクト指向言語をモデルにした、アルゴリズムに関する問題です。

問1は命令による結果を計算していただくのでしっかり読めば解けたと思います。

問2はメソッド化をモデルにした問題です。こちらも問題文を読み進めていけば最後まで解けそうです。

第3問

生徒を割り振る処理からコードを作る問題です。

問1の思考実験では考慮する内容が多い(これまでのグループの人数、グループの上限、上限に達したグループの数、...) ですのでなかなか大変です。問題用紙へ書き込みしても一苦労したことでしょう。

問2は方法1の手続きを作ります。最初の問題で技巧的な手法を思いつくことが求められますのであまりやすいです。それ以降は比較的答えが分かりやすいと思います。

問3は方法2の手続きを作ります。前半は上位から定員を増やすグループを決めることとなりますが前の問よりは思いつきやすいと思います。ただ最後は問題の先頭付近まで戻らないといけませんので存外に面倒です。

第4問

表計算ソフトを利用した問題です。

問1は朝食をとったかどうかを表す値を回数と解釈できるかが分かれ目となりますが他は参照を固定するかしないかに注意すれば解けると思います。

問2は統計の知識が要求されます。選択肢を検証する問題もあり意外と手間がかかりますので注意です。

問3は時間の計算を思いつくかどうか少し難しそうです。ただ最後の問題は読解力と相関関係の正確な理解が要求されます。シート8にない項目が根拠になっているものを選んだり、選択肢5「経過時間と睡眠時間の間に負の相関があるから、経過時間と朝食の間にも負の相関がある」がいえる、と解答してしまった方は要注意です。