

解答

第1問		
解答欄	正解	配点
ア	6	2
イウエオ	1440	2
カキクケ	1800	2
コサ	32	1
シ	1	1
ス	5	2
セ	8	2
ソ	5	2
タ	0	2
チ	2	2
ツ	2	1
テ	4	1
ト	7	2
ナ	1	2
ニ	4	2
ヌ	8	2
ネ	2	2

第2問		
解答欄	正解	配点
アイ	20	2
ウ	3	3
エ	0	3
オ	1	3
カ	2	3
キ	3	2
ク, ケ, コ	1,4,5(順不同)	2
サ	5	2
シ	2	3
ス, セ, ソ, タ	1,3,4,6(順不同)	3
チ	0	3
ツ	1	3
テ	4	3

第3問		
解答欄	正解	配点
ア	7	1
イ	6	1
ウ	5	4
エ	4	3
オ	7	3
カ	1	3
キ	8	3
ク	9	3
ケ	8	2
コ	7	2
サ	1	3
シ	6	3
ス	7	4

第4問		
解答欄	正解	配点
ア	0	2
イ	7	2
ウ, エ	2,4(順不同)	2×2
オ	0	2
カ	5	2
キ	5	2
ク, ケ	2,6(順不同)	2×2
コ	0	2
サ	1	2
シ	2	2
ス	8	2
セ	5	2
ソ	3	2
タ	2	2
チ, ツ	3,7	3

解説

第1問

問1

- a ア n ビットあれば各桁に 0 または 1 の 2 種類を設定できますので全体で 2^n 種類の符号を作れます。
 $2^5 = 32, 2^6 = 64$ ですので 62 種類を区別するには 6 ビット 必要になります。
- b
- イ～オ 24 ビットカラーということは 1 画素につき $24 \div 8 = 3$ バイト必要です。この画像には画素が $800 \times 600 = 480000$ ありますのですなわち $3 \cdot 480000 = 1440000$ バイトすなわち 1440kB となります。
- カ～ケ 30fps ということは 1 秒に 30 枚の画像となりますので 1 分では $30 \times 60 = 1800$ 枚となります。すなわちデータ量は 1800 倍 となります。
- c コサ これまでの IP アドレスは 8 ビットの数値 (0~255)4 つの値で表現されてきました。ということでビット数に直すと $8 \times 4 = \underline{32}$ ビットとなります。
- シ これに代わるプロトコルが IPv6 です。また、これまでに使用したプロトコルは IPv4 と呼ばれています。
- d ス 著作者の人格権は著作者の人格的利益を保護する権利です。選択肢では 5 同一性保持権 (著作物を著作者の意に反する改変を防ぐ権利) が該当します。他には公表権、氏名表示権があります。
- セ 著作権 (財産権) は著作物の利用を許可や禁止する権利です。選択肢では 8 複製権 が該当します。ほかには上演・演奏権、上映権、公衆送信権等、口述権、展示権、頒布権、譲渡権、貸与権、翻訳・翻案権等、二次的著作物の利用に関する権利があります。

問2

- a ソ ビットマップ形式の画像は画像を 5 画素(点)の集まりとして表現しているため、拡大すると画素単体が大きな四角形となることでジャギーが発生します。
- タ ベクタ形式では例えば「(0,0) と (1,1) を両端とする線分」といった情報で保存しています。すなわち 0 座標や数式を使って表現しているため、拡大しても画像生成における再計算により線は線として表現されます。
- b チ バックアップは本体の故障にそなえるものです。ということで安全な方法は本体と異なる物理的な場所に保存することですので、選択肢では 2 このハードディスクとは別の記憶媒体にとる、があたりをまります。

問3

- ツ 6 等の当せん番号は 1 桁ですので、 $0\sim 9$ の 10 通りが考えられます。 10 通りを全部生成すればよいのですなわち 2 10 人に送れば確実に誰かにあたりが届きます。
- テ 2 桁の番号として考えられるものは各桁が 10 通りですので $10^2 = 100$ 通りです。ということで同様にすると 4 100 人に送ることであたりが届きます。
- ト 2 回目に 100 人に送れるようにしたい場合、 1 回目のそれぞれの番号に対して 100 人に送ることになります。ということで $10 \times 100 = 1000$ より 7 1000 人に送れば 2 連続のあたりを届けることができます。
- ナ サイトが安全かどうかを確認している手法は 1 フィルタリングです。メールの受信でもたいていは同様のことをしています。
- ニ メールの暗号化で現在主流となっているものは送信者が公表している鍵をつかって復号するものです。送信者が暗号化に使用する鍵とは異なりかつそれを公表している鍵をもとに作ることは困難なのでかなり強いです。この方式を 4 公開鍵暗号方式とよびます。
- ヌ 送信者本人であることを確認できるものは 8 デジタル署名とよびられます。
- ネ 復号したときに内容が変化している場合、このデータはどこかで変更されたかと判別できます。つまり署名があれば 2 改ざんされていないかどうか確認できます。

第2問

問1

アイ 10分ということは $60 \times 10 = 600$ 秒かかっていますので、1回では平均して $\frac{600}{30} = 20$ 秒かかっていたこととなります。

ウ まずは1回の比較に要する時間を減らそうと考えたようです。工夫1により1回の比較が $\frac{1}{4}$ 倍で済むのですなわち比較にかかる時間も $\frac{1}{4}$ 倍となります。メモを貼るのに1時間かかるということですので全体で $1 + \frac{T}{4}$ 時間すなわち $31 + (T \div 4)$ 時間となります。

エ 次に4個の数を4桁の数として並べ替えることにしたようです。工夫1の段階で4個の数は小さい順に記入していますので、同じ4個の数が出ている2枚のメモは数の並びも同じになります。よって色の組み合わせが同じ絵は同じ数字になりますので、数の小さい順に並べ替えるとひとまとまりになり、すなわち 隣り合って現れる こととなります。

オ 同じ色の組み合わせは隣り合うことがわかりましたので、同じかどうかは「 k 枚目と $k+1$ 枚目」を $k = 1, 2, \dots, 199$ について調べるだけで済みます。ということで分類は 1199回の比較 でできることとなります。

問2

カ ここまでの分類によって56人の子供の絵が判明して、残りは12枚となりました。さて、この大問の冒頭文には「それぞれの子供は少なくとも3枚の塗り絵をした」とありますのでまだ判明していない4人は全体で少なくとも $3 \times 4 = 12$ 枚の絵を描いています。しかもその12枚(以上)はまだ分類されていないものに含まれますので、残り12枚がそれらに該当します。ということで理由は 2それぞれの子供が少なくとも3枚の絵を塗っている となります。

キ 残った4人はいずれも絵を3枚だけ描いたことがわかりましたので、すなわち4色の絵を描いていない子供Wは残り6枚のうち 3枚塗った といえます。

ク～コ 子供Yが塗った可能性があるものは色番号1,3,6,7以外がないものです。絵A～Fの中で該当するものは 1絵B、4絵E、5絵F となります。

サ 子供Zが塗った可能性があるものは色番号3,4,7,9以外がないものです。該当するものは 5絵F のみです。

シ これにより絵 A は子供 X、絵 B は子供 X,Y、絵 E は子供 Y が塗った可能性があり、絵 F は子供 Z が塗ったものとわかりました。絵 C,D は子供 X,Y,Z が塗った可能性がないのですなわち2枚とわかります。

ス～タ 絵 C,D は子供 W の塗った絵と考えられますので、それらに使われている色をみると1,3,4,6となります。

チ 絵 C,D のほかに色 1,3,4,6 以外が出ていないものは 0絵 Aのみです。

ツ 子供 X が塗った可能性がある絵は A,B,F とありましたが F は子供 Z、A は子供 W が塗ったと判断しましたので、残りは 1絵 Bとなります。

テ これで5枚の絵が割り当てられましたので、子供 Y の残り1枚は最後まで残った 4絵 Eとなります。

第3問

問1

- ア ラウンド1の終了時にコマNは沼であるマス4にいます。沼では出た目の半分(小数点以下切り捨て)だけ進むとありますので、6が出た場合は $\frac{6}{2} = 3$ マス進むことになります。ということでラウンド2でマス7(=4+3)にきます。
- イ ラウンド1の終了時にコマSは道であるマス2にいます。道では出た目だけ進むとありますのでラウンド2でマス6(=2+4)にきます。
- ウ さらにコマSを考えます。マス3は穴なので出た目が3では進めず、ラウンド3でコマSはマス6にとどまります。ラウンド5で3を出してマス8にきたとすると、ラウンド4でくるマスは「マス5で道」「マス7で沼」「マス11で崖」のいずれかとなります。これらのうち図1と合致しさらにラウンド4でくるのが可能なものは「マス11で崖」のみです。すなわちラウンド4でマス11にきますので、出た目は $11 - 6 = 5$ となります。
- エ ラウンド5でコマNは沼であるマス12にいます。ゴールに到達するには3以上進めなければなりませんので、出た目を x としたときに $\frac{x}{2} \geq 3$ をみたす場合のみゴールできます。これより $x \geq 6$ ですので用意したサイコロの目が6までであることからゴールに到達するのは46の目のときになります。

問2

- オ (09)行は現在のコマの位置を取得します。ループの先頭で r を増やしていますのでこの前のラウンドの値から取ります。
すなわち $k \leftarrow \text{Koma}[i, r-1]$ となります。
- カ $\text{bairitu}=0$ のときは穴マスということですので、このままですと進めません。ルールでは4以上なら出た目の数だけ進めるということですのですなわち1倍となり、 $\text{bairitu} \leftarrow 1$ となります。
- キ 手続きでは進める数を「出た目 × 効果値」とする、とありますので効果値に相当するものをかけます。
ということで $\text{idou} \leftarrow \text{切り捨て}(\text{Saikoro}[i, r] \times \text{bairitu})$ となります。
- ク (15)行ではラウンド終了時のコマの位置を入れます。開始時の位置から移動した分を加えますのですなわち $\text{Koma}[i, r] \leftarrow k + \text{idou}$ となります。

問3

ケ r はラウンドの開始時に 1 大きくしていますので、ラウンド 2 開始時点で 2 となります。また $(r-1)\%4$ という計算は $r-1$ を 4 で割ったあまりを返します。ということでラウンド 2 開始時点では a の値は 1 となりますので $a < 2$ が成立します。

よって $obake$ の値は 1 増えますので、ラウンド 2 では マス 8 にくることになります。

コ ラウンド 3 では $(r-1)\%4$ の値は 1 となり、 $a < 2$ が成立しなくなります。ということで $obake$ の値は 1 減りますので、ラウンド 3 では マス 7 にくることになります。

サ $obake$ の変化は a の値で決めます。 a はラウンド数を 4 で割ったあまりを入れることから、4 ラウンド周期で同じ移動となることになります。ラウンド 4 では a の値は 3 となり $obake$ の値は 1 減りますので 6 となります。

以降の増減は同じですのですなわち $obake$ の値は 6, 7, 8, 7, 6, ... となります。

ということでオバケはマス 16 から 8 の範囲を移動することがわかります。

シ ラウンド 4 ではオバケはマス 6 にいます。マス 5 は道なのでオバケがなければラウンド 4 でマス 8 に到達するはずですが。

しかし (22) 行目の時点で $Koma[1,3]$ は 5、 $obake$ は 6、 $Koma[1,4]$ は 8 ですのでこの行の条件をみたし、したがって $Koma[1,4]$ は 6 になります。

これはすなわちラウンド 4 の更新後は マス 6 にくることを表します。

ス 表 4 を埋めていくと以下ようになります。

ラウンド r	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
オバケの位置	6	7	8	7	6	7	8	7	6	7
出た目	-	3	1	4	3	6	1	2	3	2
コマの位置	1	4	3	5	6	7	8	10	...	

ということで、ラウンド 7 の更新後に初めてマス 9 以降に移動します。

第4問

問1

ア 1位と2位が同じなら×を出したいですので同じ行の列 C と列 D を比較します。ということで計算式は
 $\text{IF}(\text{C2}=\text{D2}), "×", \text{D2})$ となります。

イ～エ 1位と3位、または2位と3位が同じなら×を出したいですのでどちらかが成立していることが条件となります。ということで計算式は
 $\text{IF}(\text{OR}(\text{C2}=\text{E2}, \text{D2}=\text{E2}), "×", \text{E2})$ となります。

オ、カ 満足度割合は指定した満足度である人の数からその年にアンケートに回答した全体を割って 100 をかけることでパーセント値が得られます。その年の全体は対象と同じ列でみますので行は固定します。ということで計算式は
 $\text{満足度別人数!}_0\text{B2}/\text{SUM}(\text{満足度別人数!}_5\text{B\$2}\sim\text{B\$6})\times 100$ となります。

問2

キ～ケ セルに 1 を入れる条件は回答者区分と満足度がその列にあるものと一致するかどうかをみます。行列ともに変更して複写しますので列 A と列 B、行 1 と行 2 の参照は固定します。ということで計算式は
 $\text{IF}(\text{AND}(\text{A3}=\text{C\$1}, \text{B3}=\text{C\$2}), 1, 0)$ となります。

コ シート 4 によりそれぞれの列には指定した区分と満足度であった人の数があると解釈できます。ということで計算式は
 $\text{SUM}(\text{チェック用!C3}\sim\text{C242})$ となります。

サ 図 2 の A は高校生で「満足」と答えた人数の高校生に対する割合です。アンケートに答えた高校生はセル G2 にありますので、すなわち
 $\frac{\text{「満足」と回答した高校生の人数}}{\text{回答した高校生の人数}}$ をシート 5 のセル G2 で割ることで求められます。

問3

シ 関数 COUNTIF の 2 番目の引数は検索条件なので、現在の行の企画（列 A）をみます。ということで参照する列は固定したいので計算式は
 $\text{COUNTIF}(\text{調査回答 2020!F\$2}\sim\text{F\$241}, \text{A2})$ となります。

ス～タ シート 8 にはシート 6 で得られた人数にしてほしい順位に応じた得点を掛けます。人数はシート 6 の同じセルですので固定しません。得点は VLOOKUP を利用しますので引数は順に検索値、セル範囲、列位

置です。

検索値は順位なので同じ列の行 1、セル範囲は得点まで入れたいので列 A と列 B を入れますがこれは固定する必要があります。セル範囲の左端が 1 列目であることを考えると計算式は

順位人数!8B2*VLOOKUP(5B\$1, 得点表!3\$A\$2~\$B\$4,2) となります。

チ, ツ 合計得点の高い順に順位をつけますので、合計得点を参照します。範囲の行は固定したいですので計算式は

RANK(3E2,7E\$2~E\$8) となります。

所感

少々の変化はみられますが、数学 I A II B ほどではありません。あまり混乱しなかったと思います。

第 1 問

問 1

コンピュータに関する知識を問う問題です。特に項目 d は覚えておく項目が多く苦戦したのではないかと思います。

問 2

データの扱いに関する問題です。こちらも知識が問われますが、不自然な選択肢を除外すれば難しくないでしょう。

問 3

近年話題になっているネット犯罪に関する問題です。問題自体はこれまでとあまり変わりませんが、この話は知らないと思われてもおかしくない内容です。この問題の対話文は頭に入れておきましょう。

第 2 問

コンピュータで利用されている技術をモデルとした処理に関する問題です。センター試験との違いは感じなかったです。今回は「絵を描いた子供」に対して「子供が使用した色」を対応させるもので、ハッシュ値を作る処理を模しています。言い換えをしたり問題文の冒頭に根拠が書いてあったりと複雑ですが、丁寧に議論を進めれば難しくないと思います。

第 3 問

コーディングに関する問題です。問 1 と問 2 は今までのセンターと同様の内容です。問題用紙に書き込みをするなりで対応できると思います。問 3 では、友人の作ったコードと少々の説明から動きを読み解く、という少し変わった形式のものになっています。共通テストらしい形式といえるでしょう。目新しいですが丁寧に進めれば完答できる難易度です。

第4問

表計算ソフトを利用した問題です。仕事で使うなら絶対に間違えたくない問題です。

少々技巧的なところがありますが参照を固定するかしないかは意識しましょう。