

解答

第1問

問1

問題	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
解答	1	3	5	1	6	6	8	7	5	4	7

問2

問題	シ	スセ	ソ	タ	チ	ツ	テト	ナニ	ヌ
解答	2	10	0	2	1	4	12	60	2

第2問

問1

問題	ア	イ	ウ	エ、オ	カ	キ	ク	ケコ
解答	2	3	2	1,4	0	2	7	24

問2

問題	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
解答	4	0	3	2	1	6	6

第3問

問1

問題	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ
解答	6	2	2	4	7	8	3	3	8

問2

問題	コ	サ	シ	ス	セ	ソ
解答	0	6	7	2	3	1

問3

問題	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ
解答	2	3	0	1	2	6	8

第4問

問1

問題	ア	イ	ウ	エ	オ
解答	5	7	0	2	4

問2

問題	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
解答	3	0	1	0	0	3

問3

問題	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ
解答	3	3	2	8	6	0	2

解説

第1問

問1

現代でネットを利用する際に心得ておきたい内容を扱っています。

aで展開されている会話は絶対押さえておきたいものです。

ア：ソフトウェアはその特性から書き換えが物体よりもしやすいです。そのため時がたけば改善が進むこともあります。そのようなソフトウェアの改善処理を**1:アップデート**とよびます。

イ：アップデートをする根拠を話しています。ウイルスに感染したりする場合は何らかの処理でソフトウェアが望まない処理を実行されてしまうことが多いです。このような望まない処理をされる可能性がある箇所を**3:セキュリティホール**とよびます。

ウ：セキュリティホールがあると思わぬソフトウェアをダウンロードしてしまいそれに気づかない、なんてこともあります。そのような状況を**5:踏み台**にされる、と表現します。

ここで出ている他の選択肢については以下ようになります。

0 ファイアウォール：望まないアクセスを防ぐための手段の1つです。条件に合わない手段でのアクセスを受け付けない、という処理で実装されています。

2 ライセンス：ソフトウェアを使用する権限を指します。有料ソフトウェアを使う場合、これに課金されることが多いです。

4 アップロード：使用しているマシンなどに保存されているファイルをネットワークに送る行為をさします。アップデートと言葉が似ていますが「ダウンロードの対義語」と覚えていればたぶん混乱しません。

6 シェア：SNSで使用されることが多い、記事をマーキングする方法の一種です。マークしたことを公開して多くの人に見てもらうことを目的とします。

7 サンドボックス：直訳して「砂場」ということで保存をかけずにツールを使って作成したドキュメントなどを指します。海辺の砂に書いた文字はやがて波にかき消されることから名づけられたとされています。

8 スпам：標的を細かく想定せずに不特定多数に送信したものを指します。メールやブログでのコメントなどに使われることが多いです。スパム料理店での店員が「spam」連呼で嫌になった、というジョークからきているといわれています。

bではネットワーク上のアドレスについての記述です。

エ：インターネットに接続するときネット上での機器を判別するアドレスを**1:IP アドレス**とよびます。

ここで出ている他の選択肢については以下ようになります。

0MAC：機器に対応するアドレスを MAC アドレスとよびます。IP は機器そのものが同じでもネットの接続経路を変えると変わることがありますが、MAC アドレスは機器そのものが同じなら変わりません。

2GPS：人工衛星を利用して地球上での位置を判別する仕組みを表します。

3TCP：IP と同じくネットワーク上での取り決めで表します。TCP アドレスという言葉は一般に使われていません。

オ：IP アドレスはピリオドで区切られた数値をそれぞれ 8 ビット表記に直します。8 ビット表記は 10 進数を 2 進数に直すことで得られます。今回のアドレスの場合 $10 \rightarrow 00001010_{(2)}$, $0 \rightarrow 00000000_{(2)}$, $170 \rightarrow 10101010_{(2)}$ となりますので 1 のビットは **6** 個出てきます。

c では Web サイトについての確認を記述しています。

カ：URL には様々な内容が書き込まれますが、「末尾が go.jp」となったりする部分は **6**:ドメイン名となります。

キ、ク：Web サイトが本物かどうかを確認するために本物である証明を使用することがあります。この証明は **(キ)8**:認証局が発行する **(ク)7**:電子証明書の存在を確認するのが一般的です。

ここで出ている他の選択肢については以下のようになります。

0 メールアドレス：メールを送ったり受け取ったりするためのアドレスです。URL には入ることは有りますがまずないと思っていいでしょう。

1 プロトコル：ネット上における「取り決め」という意味を表す用語です。

3 ファイル名：ファイル本体の名称を表す文字列です。.html などの拡張子がついていることが多いです。大抵は URL の末尾に書き込まれます。

4 パスワード：機器からアクセスする際のなりすましを防ぐことに使われま

す。

2 情報局、5 許可局：このような機関名はネット上では使われません。

d では Web から得た情報を利用するときの心構えを記述しています。

ケ：「不完全な知識で記述」されている情報もあつたりするので扱うには **5**:信憑性に気を付ける必要があります。

コ：情報は作成者の意図や癖がどうしても入ってしまいます。意図的に **4**:情報操作されている可能性もあります。

サ：根拠に「日本人ノーベル賞受賞者は変化する」とあります。日本人ノーベル賞受賞者は時間が経過すると増加する内容ですので、**7**:更新日時に着目したものとわかります。

ここで出ている他の選択肢については以下のようになります。

0 ソーシャルエンジニアリング：社会的な手法（会話からそれとなく聞き出すなど）で情報を入手することをいいます。

- 1 不正アクセス：システムが設定した正規の方法を経由せずにアクセスすることです。
- 2 機密性：得た情報を公開していいかどうか問題になるでしょう。また得られた情報がどこかから漏れたものという可能性も考えられます。
- 3 アクセスカウンタ：これまでにページにアクセスされた回数を表示するものです。多いものほど多くの目に触れている、と考えてよいでしょう。
- 6 アクセスログ：サイトにアクセスされたときの記録です。これは公開されることが少なく、主にサイトの管理者が利用します。
- 8 高速性：動画や画像などの大きいサイズのファイルをネットワークから入手する場合、これに注意する必要があります。

問2

アナログ値をデジタル値に変換する思想を記述したものです。

シ：図1で量子化した場合、時刻0.02秒における段階値をみると棒グラフから**2**であることがわかります。

スセ：段階値は2でしたのでこれを2進法で表すと**10**となります。

ソ、タ：今度はもっと細かくしてみます。選択肢を検証してみましょう。

0:標準化をした場合、図1では0秒から0.01秒での細かい増減が見えませんが図2では読み取れます。量子化してもこれは変わりません。したがって空欄ソはこれがあてはまることがわかります。

1:標準化した場合、図1でも図2でも0秒での電圧より0.01秒での電圧が低いことがわかります。しかし量子化してしまうとどちらも同じ値になりどちらでも読み取れなくなります。したがってどちらにも入らないことがわかります。

2:標準化した時点では0.02秒での電圧より0.03秒での電圧が低いことがわかります。これを量子化すると図1では段階値がどちらも2になり読み取れなくなります。図2では0.02秒で段階値が4、0.03秒で段階値が3となり、量子化しても読み取れます。したがって空欄タはこれがあてはまることがわかります。

3:0.01秒での電圧より0.02秒での電圧が高いことは図1で量子化した後も図2で量子化した後も読み取れます。したがってどちらにも入らないことがわかります。

チ：元の標準化周期を T としたとき、単位時間1当たりの標本の数は $\frac{1}{T}$ です。これを2倍にしたいとき標準化周期を T' とすると $\frac{1}{T'} = \frac{2}{T}$ となることから $T' = \frac{T}{2}$ となります。

ツ：元の量子化ビット数を n とするとき、元の量子化の段階数 N において $2^{n-1} < N \leq 2^n$ が成り立ちます。2倍にすると $2^n < 2N \leq 2^{n+1}$ となりますので、量子化に必要なビット数は $4:n+1$ となります。

テト：段階値は0 4095の4096段階あります。 $4096 = 2^{12}$ ですので、量子化ビット数は**12**となります。

ナニ：段階値は0 32767の32768段階あります。 $32768 = 2^{15}$ ですので量子化ビット数は15となり、標本は4万できますからデータ量は $15 \cdot 4 = 60$ 万ビットとなります。

ヌ：標本の数を増やすと同一の標本数で表現できる信号の時間は短くなります。また、量子化の段階の数を増やすと標本1個のデータが大きくなります。したがって、これらを実施すると同一データ量で表現できる時間は**2:短**くなります。

第2問

盤面に駒を配置する問題を考えます。Nクイーンとかが有名です。

問1

ア： $N = 2$ のとき、どれかのマスにおくと残りは斜め向かいのマスにしか置けません。そこに配置するのが最大ですので、**2**個置くことができます。

イ： $N = 3$ のとき、例えば左上、中央、右下に配置することができます。また影響範囲から各列には多くて1個しか置けないので4個以上は置けません。したがって最大で**3**個置くことができます。

ウ：一般のNについても、影響範囲から各列に1個までしか置けないこと、左上から斜めに配置することが可能なことから最大で**2**： N 個置くことができます。

エ、オ：行の影響範囲から考えて、数字の並びの中に同じ数字が複数回出ているとその数字の行にきているAは互いに影響範囲に入ってしまう。したがって条件を満たす並びは「同じ数字が出てこない」ことが条件となります。それを手掛かりに探すと**1:(1,2,3,4,5)**と**4:(4,2,3,1,5)**が条件をみたとわかります。

ここからはコマを置く場合の数を考えます。

カ：第2列では、第1列で置いたコマの行にはコマを置けないので、おける場所は**0**： $N - 1$ 通りとなります。

キ：第*i*列では番号が進むごとに東の列に移っていくので、これまでにコマを置いた列は**2**：**第*i*列より西側**となります。

ク：これまでに*i* - 1行にコマが置かれているので、置き方は **$N - (i - 1)$** 、すなわち**7**： $N - i + 1$ 通りとなります。

ケコ：Aの置き方は **$N \times (N - 1) \times \dots \times 1$** 通りとわかりましたので、 $N = 4$ を代入すると **$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$** 通りだとわかります。

問2

サ： $N = 3$ の場合、対角線に1個ずつ、対角線にないマスは斜めに隣り合わない2個までおけるので最大で**4**個おけます。

シ：白マスにコマを置いた場合、影響範囲はすべて白マスにきます。また黒マスにコマを置いた場合、影響範囲はすべて黒マスにきます。したがって互いの色を**0**：**含みません**。

ス：白マスは元の盤面の対角線を含みますので、 N 行 N 列です。したがって**3**： N 個までコマを置けます。

セ：黒マスは白マスの間にきますので行数列数が1少ないです。したがって**2**： $N - 1$ 個までコマを置けます。

ソ：拡張盤面では同じ列がコマの影響範囲にきますので同じ列に2個は置けません。したがって **1:1** 個ずつコマが置かれています。

タ：拡張盤面での両端の列のうち、元盤面のマスは中央しかありません。したがって元盤面にもくるようにするには **6:中央**に移動させる必要があります。

チ：拡張盤面で両端に置いたコマはどちらかしか元盤面に置けませんが残りは全て置けます。したがって個数は $N + (N - 1) - 1 = \mathbf{6:2N - 2}$ 個置くことができます。

第3問

迷路を解くアルゴリズムを作る問題です。

問1

ア、イ：まずはマス (2,2) から右に行き止まりを探していきます。すると、(2,2) の次は **(6,2)** となります。
ウ、エ：続けて行き止まりを探していくと (7,2),(10,2),(2,3),(7,3) となり、この次は **(2,4)** となります。
オ、カ：さらに探していくと (5,4),(7,4),(5,8) と進み、最後に **(7,8)** を見つけてステップ1が終了します。
キ：2回目のステップ1では (9,2),(9,3),(4,8) が見つかりますので、塗られるマスは **3** 個です。
ク、ケ：3回目のステップで塗られるマスは **(3,8)** のみです。
以降、4回目で (2,8)、5回目で (2,7)、6回目で (2,6) が塗られ、7回目で塗られるマスがなくなります。

問2

ここからは問1で考えたアルゴリズムをコードに書き換えます。
コ：まず繰り返しの内部で塗った数を入れたいですので `nutta` の値は **0:0** を入れます。
サ：`y` は最後の行まで進めると下のマスを判定できなくなりますので最後の手前まで進めます。ということで **6:tate-1** まで繰り返すこととなります。
シ：`x` も同様に考えて、**7:yoko-1** まで繰り返すこととなります。
ス：条件をみたく場合カベとして塗りたいですので、塗られていないことを条件にいれます。この条件を表す式は **2:Masu[x,y]=0** となります。
セ：行き止まりということは、隣接するマスのうち3つが壁ということになります。このとき `s` の値は **3:3** になります。
ソ：行き止まりだったときは新たにそのマスを壁として表現したいですので、`Masu[x,y]` に **1:1** を代入します。
これで袋小路を塗る処理が完成しました。最後の出力処理では白四角で経路が表示されます。

問3

さて、これで迷路を解くことはできるようになったのですが、手順1におけるステップ1の回数を減らせないか、という考察に入りました。行き止まりと分かったところはそうでなくなるまで塗り続ける、とすればもっといい、

と考えたようです。

タ、チ：まずは行き止まりの始点を探すため、基準となる探索点を決めておきます。それは元の探索点とする、ということで i に **2:x**、 j に **3:y** を代入します。

ツ：マス塗りたいたいので壁でないことを確認します。ということで条件は **0:Masu[i,j]=0** となります。

テ：左が1で右が0なら+1、左が0で右が1なら-1、それ以外なら0にしたいですので、右のマスの値 **1:Masu[i+1,j]** を引きます。

ト：上が1で下が0なら+1、上が0で下が1なら-1、それ以外なら0にしたいですので、下のマスの値 **2:Masu[i,j+1]** を引きます。

ナ： di は右に進めるとき+1となりますので、**6:i+di** に変更します。

ニ： dj は右に進めるとき+1となりますので、**8:j+dj** に変更します。

第4問

表計算ソフトを使用する問題です。現在主流の表計算ソフトならたいていはそのまま使える関数が出ているはずです。ここまで使いこなせたら平社員でも腕利きになりそうです。

問1

まずは予想される売上から購入計画をたてるようです。

ア：行2には売上予想数を入れることにしたようです。今まで得た情報から「値段を50円上げると60個売上が減る」ということから行1には50円ずつ値段を上げてデータを入れたようです。となると個数は60ずつ減っていくことになりますから、左のセルの値から60を引いた値を入れることになります。ということで5:B2-60を入れることになります。

イ：行3には売上金額を入れることにしたようです。単純に「単価」と「個数」の積を入れればよいので、7:B1*B2を入れることになります。

ウ、エ：行5に最大かどうかを判定する表記を入れることにしたようです。ということは、その列での売上げが出てきた売上の中で最大なら、という条件を記述することになります。すなわち0:IFと2:MAXを用いて

`IF(B3=MAX(B3~J3),'○','')`

という関数を入れることになります。

となって、金額は列Fの内容を採用しました。ということで個数はこの列にあるセル4:F2の値+余裕分とすることにしたようです。

問2

さて、本番を迎えて状況をどんどん記録していくことにしたようです。ここで中間報告をまとめるようです。

カ、キ：シート3の列Bには購入者数を集計するようです。A列にある個数を買った記録を探したいですので探す範囲は3:C\$2~C\$156、探す対象は同じ行から探したいので0:A2とし、関数COUNTIF(レジ記録!C\$2~C\$156,A2)とします。

ク、ケ、コ、サ：今度はシート4の列Bに時間ごとの販売個数を集計することにしたようです。時間に合うようなものに対する合計を求めたいので関数は1:SUMIFを使用します。そして同じ時のものを探したいですので探索範囲は0:A\$2~A\$156、探索対象は0:A2とします。個数はC列にありますので集計対象は3:C\$2~C\$156となり、できる関数は

`SUMIF(レジ記録!A$2~A$156,A2,レジ記録!C$2~C$156)`

となります。

問3

ここから後半。雲行きが怪しくなりました。雨が降ってしまったので作戦変更です。

シ：雨天時は晴天時の8割になるということで、晴天時の予想個数の0.8倍が予想個数となります。ということで**3:B2*0.8**を入れることになります。

ス：行3には6時間での予想個数が記述されています。あと2時間なのでその時間での予想個数は $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 倍となります。ということで**3:B3/3**を入れることになります。

セ：そうすると晴天時6時間の予想個数を x としたときに $\frac{0.8x}{3} \geq 121$ となるようにする必要があります。この x を解くと $x \geq 453.75$ となり、列Dまでの設定価格なら完売しそうだとわかります。ということで価格は**2:D1**の値に決まりました。

ソ：売上金は販売価格と販売数の積で表されます。販売数は単純に同じ行の列Bにありますのでこのセルを指定することになります。ということで**8:B2**を入れます。

タ、チ、ツ：時間ごとの販売価格を探したいので探索対象は時の値となります。同じ行の列Aにありますので探索対象は**6:A2**となります。また、探索集計範囲は列Bを含めたいですが行は固定したいので**0:A\$2~B\$7**となります。価格は探索集計範囲の2列目にきます。すなわち関数は

VLOOKUP(A2, 時間帯ごとの販売価格!A\$2~B\$7, 2)

となります。

所感

高校生だけでなく広く一般に心得ておきたい分野です。
解くときは選択肢から答えるか、数値を直接入れるかどうかにかに気を付けましよう。

第 1 問

問 1

ネットを利用するときの心構えを問うものです。b 以外は答えられないと今後のネット利用で不利益を被るかもしれません。また、選択肢から選ぶ際には後述されている事柄にうまくつながるものを選ぶように気を付けましよう。

問 2

コンピュータに用いられる技術の 1 つである信号の変換を用いた問題です。グラフを丁寧に読み取っていけば値を求めることは難しくありませんが、複数回登場する空欄にすべて合致するように選択肢を選ぶことには注意ましよう。

第 2 問

コンピュータ言語で何かをするときに重要となる、アルゴリズムを考える問題です。

問 1 ではいわゆる飛車、問 2 ではいわゆる角行の配置を考えます。
どちらも問題を丁寧に読み進めていけば解けると思います。

第 3 問

迷路をとくアルゴリズムからコードを作る問題です。
問 1 は思考実験です。展開を頭の中で思い浮かべることになるので手間がかかると思います。
図 1 に番号を書き入れるなりして工夫する必要があるようです。
問 2 からはコードが登場します。何を書くべきかはコードの前に記述してますので見比べれば答えが見えてくると思います。ただし、問 3 では一昔前のコードにみられる技巧的な手法を考える必要があります、やや難しいといえるでしょう。

第4問

表計算ソフトを活用する問題です。

どんな関数を使うべきかは問題を読めば見えてくると思います。

複写するセルに入れる計算式は対象の行や列は相対か絶対かを意識して範囲を選びましょう。

一部シートの空欄に手計算をさせる部分がありますので、時間配分がものをいうかもしれません。