情報関係基礎

問　題	選　択　方　法
第 1 問	必　　答
第 2 問	必　　答
第 3 問	いずれか 1 問を選択し，解答しなさい。
第 4 問	

情報関係基礎　（注）この科目には，選択問題があります。（31ページ参照。）

第１問 （必答問題）　次の問い（問１～３）に答えよ。（配点　30）

問１　次の記述ａの空欄 $\boxed{ア}$ ・ $\boxed{イ}$ に入れるのに最も適当なものを，下の解答群のうちから一つずつ選べ。また，記述ｂ～ｅの空欄 $\boxed{ウ}$ ～ $\boxed{キク}$ に当てはまる数字をマークせよ。

ａ　2 進法でそれぞれ 11110，101101 と表される二つの数を足し，その結果を 16 進法で表すと，上位桁は $\boxed{ア}$ ，下位桁は $\boxed{イ}$ になる。

ｂ　16 で割り切れ，32 で割り切れない数がある。この数を 2 進法で表すと，最下位から連続して $\boxed{ウ}$ 桁が 0 であり，その一つ上の桁が 1 になる。

ｃ　47 都道府県それぞれに，同じ長さの，異なるビット列を ID として割り当てる。このとき，一つの ID に必要な最小のビット数は， $\boxed{エ}$ ビットである。

ｄ　1 フレームあたりのデータ量が 1 M バイトで， 1 秒あたり 24 フレーム表示される動画ファイル形式を用いた場合，1.5 G バイトの動画ファイルの再生時間は $\boxed{オカ}$ 秒である。ただし， 1 G バイト＝ 1024 M バイトとし，圧縮については考えないものとする。

ｅ　複数の文字を別の 1 文字に置き換え，文をより少ない文字数で表現する。いま，三つの置き換えのルール［**わに** → **W**］，［**には** → **N**］，［**はにわ** → **H**］が利用できるとする。このとき， 8 文字の文「**わにはにわにいる**」は，例えば「**W はに W いる**」「**わ N に W いる**」のように 6 文字や，「**W H にいる**」のように 5 文字で表現できる。上と同じ三つの置き換えのルールが利用できるとき，20 文字の文「**にわにはにわにかいにはにわにわとりがいる**」を最少の文字数で表現すると， $\boxed{キク}$ 文字になる。

$\boxed{ア}$ ・ $\boxed{イ}$ の解答群

⊖ E	⓪ F	① 1	② 2	③ 3	④ 4	⑤ 5	⑥ 6
⑦ 7	⑧ 8	⑨ 9	ⓐ A	ⓑ B	ⓒ C	ⓓ D	

問 2 次の記述 a ～ d の空欄 ケ ～ ス に入れるのに最も適当なものを，下のそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし， シ ・ ス の解答の順序は問わない。

a　一般的に，Web ページは ケ という言語を用いて記述されている。

b　Web ページを閲覧するとき，ブラウザは Web サーバと情報のやりとりをする。その際，Web サーバのホスト名からその IP アドレスを特定するために， コ サーバへの問い合わせが行われる。

c　違法な情報や有害と思われる情報を含む Web ページへのアクセスを制限する技術は サ と呼ばれる。

d　不正アクセスとみなされる行為として， シ 行為や ス 行為があげられる。

ケ ～ サ の解答群

⓪ DNS	① BASIC	② クッキー	③ フィッシング
④ POP	⑤ COBOL	⑥ ファイル	⑦ フィルタリング
⑧ SQL	⑨ HTML	ⓐ マイニング	ⓑ フェイルセーフ
ⓒ URL	ⓓ HTTP		

シ ・ ス の解答群

⓪ 他人の不正行為を投稿サイトに書いて暴露する

① ネットオークションで落札者から入金されても商品を送らない

② セキュリティホールを利用して遠隔の Web サーバに侵入して，管理者の許可なく Web ページを書き換える

③ ダウンロードしたソフトウェアを，作成者に無断であたかも自分が作ったかのように Web ページで公開する

④ 他人の ID とパスワードを無断で使用し，SNS サイトにログインする

情報関係基礎

問 3 次の文章を読み，空欄 セ ～ ツ に入れるのに最も適当なものを，次ページの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。また，空欄 テ ～ ニ に当てはまる数字をマークせよ。

三四郎君の持っているロボットは，図 1 に示す動作表にある 2 ビットの**命令コード**を並べたビット列を**命令**として実行することができ，その命令に従って図 2 のフィールドのマスの上を動く。例えば，ロボットが命令“`011000`”を実行した場合，左から 2 ビットずつ順に処理を行い，2 マス前進した後，その場で右に 90 度向きを変え，1 マス前進する。

命令コード「`11`」は，次に続く他の命令コード(「`00`」，「`01`」，「`10`」)が示す動作を 3 回繰り返す特殊な命令コードである。この命令コードを使用すると，ロボットを 6 マス前進させた後，左 90 度の方向へ向きを変えさせる命令は，命令コードを 4 個並べて“**11** セ **11** ソ ”と表すことができる。

三四郎君は図 2 のフィールドで，ロボットをスタート地点から指定した場所まで到達させる命令を作ることにした。始めに，三四郎君はロボットをスタート地点に東向きに置き，A に移動して向きを変え，B に東向きに到達させる命令として“**11** ソ タ チ ツ ”を作成した。

続いて B に移動したロボットを C に東向きに到達させる命令を考えた。これはロボットを 4 マス前進させる命令であり，「`00`」を 4 個並べて表すことができるが，それ以外にも，命令コードを 3 個並べて表した命令が テ 通り考えられた。また，命令コードが 2 個の命令も作ることができた。

次に，ロボットをスタート地点から D を通過して E に到達させる命令を，できるだけ少ない命令コードの個数で作ることにした。まず三四郎君は，ロボットをスタート地点に東向きに置き，D まで到達させる命令を検討した。移動する経路によって D に到達したときの向きは異なるが，5 マスの移動で D に到達できる経路は ト 通り考えられた。それらの経路には，ロボットが移動途中で左右どちらかに 90 度向きを変える回数に違いがあった。考えられる経路のうち，ロボットが向きを変える回数が最も少ないものは ナ 回であった。

三四郎君は，改めてロボットをスタート地点に東向きに置き，Dを通過してEに到達させる命令を検討した。ロボットがEに到達したときの向きを考慮しなくてもよい場合，最少で $\boxed{\text{ニ}}$ 個の命令コードを並べた命令が作成できることがわかった。

命令コード	ロボットの動作
00	1マス前進する
01	2マス前進する
10	その場で右に90度向きを変える
11	次に続く他の動作を3回繰り返す（命令の最後には使用できない。また，「11」を続けて並べることはできない。）

図1　三四郎君のロボットとその動作表

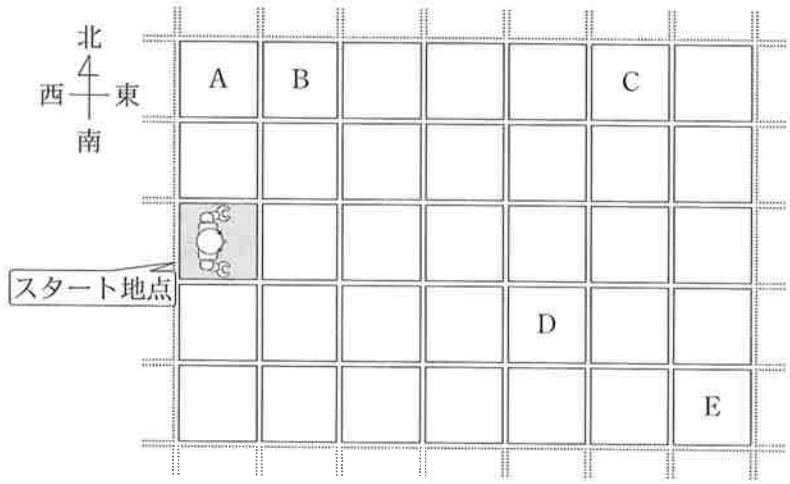

図2　ロボットのフィールド

$\boxed{\text{セ}}$ ～ $\boxed{\text{ツ}}$ の解答群

⓪ 00　　① 01　　② 10　　③ 11

情報関係基礎

第２問　（必答問題）　次の文章を読み，下の問い（問１～３）に答えよ。（配点　35）

Ｃ君は，０が書かれた３枚のカードと１が書かれた３枚のカードからなる６枚のカードを使ったパズルを解いている。例えば図１に示すように，０と１のカードを任意の順に並べた状態から始め，最も左のカードとそれ以外のカードを交換することだけが許されている。ただし，同じ数字が書かれたカード同士の交換はできない。このパズルでは，できるだけ少ない交換回数で，図２に示すように，**左に０が並び，右に１が並ぶように**カードを整列する。

図１に示すカードの並びでは，最も左のカードを左から２枚目のカードと交換し，さらに最も左のカードを左から４枚目のカードと交換すれば，整列することができる。これよりも少ない１回の交換では整列できないので，最少交換回数は２となる。

0	1	0	0	1	1

図１　６枚のカードの並び

0	0	0	1	1	1

図２　整列された６枚のカードの並び

問１　次の文章を読み，空欄 $\boxed{\text{ア}}$・$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる数字をマークせよ。また，空欄 $\boxed{\text{ウ}}$～$\boxed{\text{オ}}$ に入れるのに最も適当なものを，次ページの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし，$\boxed{\text{エ}}$・$\boxed{\text{オ}}$ の解答の順序は問わない。

Ｃ君は，図１に示すカードの並びを整列する様子から，逆に，最少交換回数と同じ交換回数で図２の並びを図１の並びに戻せることに気付いた。すなわち，図２の並びに対して，最も左のカードを左から $\boxed{\text{ア}}$ 枚目のカードと交換し，さらに最も左のカードを左から $\boxed{\text{イ}}$ 枚目のカードと交換すれば，図１に示す最初のカードの並びに戻すことができる。

そこでC君は，まず1回の交換で整列可能なカードの並びを求めるため，整列されたカードの並び 0 0 0 1 1 1 に対して，1回の交換を行って得られるカードの並びを求めた。その結果，1 0 0 0 1 1，1 0 0 1 0 1，1 0 0 1 1 0 の3通りが得られた。したがって，最少交換回数1で整列可能なカードの並びは，3通りある。

次に，最少交換回数2で整列可能なカードの並びを求めるため，これら3通りのカードの並びに対して，1回の交換を行って得られるカードの並びを求めた。そのうち，これまでに現れた4通りのカードの並びと異なるものは，0 1 0 0 1 1，0 0 1 0 1 1，0 1 0 1 0 1，0 0 1 1 0 1，0 1 0 1 1 0，$\boxed{\text{ウ}}$ の6通りであった。したがって，最少交換回数2で整列可能なカードの並びは，6通りある。

さらに，最少交換回数3で整列可能なカードの並びを求めるため，これら6通りのカードの並びに対して，1回の交換を行って得られるカードの並びを求めた。そのうち，これまでに現れた10通りのカードの並びと異なるものは，1 1 0 0 1 0，1 0 1 0 1 0，1 1 0 1 0 0，1 0 1 1 0 0，$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ の6通りであった。したがって，最少交換回数3で整列可能なカードの並びは，6通りある。

$\boxed{\text{ウ}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ の解答群

⓪ 0 0 1 1 1 0	① 0 1 1 0 0 1
② 0 1 1 0 1 0	③ 0 1 1 1 0 0
④ 1 0 0 0 1 1	⑤ 1 0 0 1 0 1
⑥ 1 0 1 0 0 1	⑦ 1 1 0 0 0 1
⑧ 1 1 1 0 0 0	

問 2 次の文章を読み，空欄 カ ， ク に入れるのに最も適当なものを，下の解答群のうちから一つずつ選べ。また，空欄 キ ， ケ ～ サ に当てはまる数字をマークせよ。

C君は，最初のカードの並びを見て，整列までの最少交換回数を求めようと考えた。そのため，最も左と最も右のカードに関する性質，および最初のカードの並びと整列されたカードの並びとで異なるカードに注目した。最少交換回数 2 で整列可能なカードの並びでは「 カ 」という性質が成り立つこと，整列されたカードの並びで同じ位置にあるカードと比べたときに，異なるカードは キ 枚あることに気付いた。同様に，最少交換回数 3 で整列可能なカードの並びでは「 ク 」という性質が成り立ち，整列されたカードの並びと比べたときに，異なるカードは ケ 枚ある。

以上のことから，整列までの最少交換回数は，最初のカードの並びにおいて左から数えて コ 枚目のカードから最も右までのカードのうち，整列されたカードの並びで同じ位置にあるカードと比べたときに，異なるものの枚数と等しくなる。

C君は，0 と 1 が書かれたカードを 1 枚ずつ増やして，8 枚のカードを使ったパズル，さらに 1 枚ずつ増やして，10 枚のカードを使ったパズルを解いてみた。その結果，整列されたカードの並びの一部と比べたときに，異なるカードの枚数から整列までの最少交換回数を求める方法が，これらのパズルでも成り立った。また，この方法にもとづくと，10 枚のカードを使ったパズルで，最少交換回数の最大値は サ となる。

カ ， ク の解答群

⓪ 最も左は 1 であり，最も右は 0 である。
① 最も左は 0 であり，最も右は 0 と 1 のどちらの場合も存在する。
② 最も左は 1 であり，最も右は 0 と 1 のどちらの場合も存在する。
③ 最も左は 0 と 1 のどちらの場合も存在し，最も右は 0 である。
④ 最も左も最も右も 0 と 1 のどちらの場合も存在する。

問 3　次の文章を読み，空欄 $\boxed{\text{シ}}$ ～ $\boxed{\text{ソ}}$ に入れるのに最も適当なものを，下のそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

C君は，0が書かれた n 枚のカードと1が書かれた n 枚のカードからなる $2n$ 枚のカードを使い，図3に示すように整列する場合を考えた。ただし，n は3以上であるとする。

$$\overbrace{\boxed{0}\ \boxed{0}\ \cdots\ \boxed{0}}^{n\text{枚}}\ \overbrace{\boxed{1}\ \boxed{1}\ \cdots\ \boxed{1}}^{n\text{枚}}$$

図3　整列された $2n$ 枚のカードの並び

すべてのカードの並びに対して最少交換回数で整列するとき，最少交換回数の最大値は $\boxed{\text{シ}}$ となる。このとき，この値を与える最初のカードの並びは一通りに定まり，その並びにおいて右にある n 枚のカードのうち，0が書かれたカードの枚数は $\boxed{\text{ス}}$ である。

$2n$ 枚のカードの並びから始めて，最少交換回数で整列したとき，k 回の交換が必要であったと仮定する。このとき，最初のカードの並びにおいて右にある n 枚のカードのうち，0が書かれたカードの枚数は，k が偶数のとき，$\boxed{\text{セ}}$ であり，k が奇数のとき，$\boxed{\text{ソ}}$ である。

$\boxed{\text{シ}}$・$\boxed{\text{ス}}$ の解答群

⓪ 0	① 1	② $n-3$	③ $n-2$	④ $n-1$
⑤ n	⑥ $n+2$	⑦ $2n-2$	⑧ $2n-1$	⑨ $2n$

$\boxed{\text{セ}}$・$\boxed{\text{ソ}}$ の解答群

⓪ 0	① 1	② $\dfrac{k-1}{2}$	③ $\dfrac{k}{2}$	④ $\dfrac{k+1}{2}$
⑤ $\dfrac{k}{2}+1$	⑥ $k-2$	⑦ $k-1$	⑧ k	⑨ $k+1$

第3問　（選択問題）　次の文章を読み，下の問い（問1～3）に答えよ。（配点　35）

Pさんは，図1のような盤上で駒を進めて得点を競うゲームを楽しんでいる。

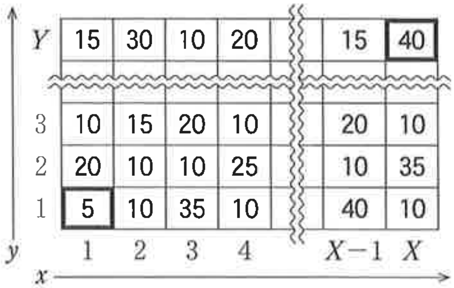

図1　$X \times Y$ の大きさのゲーム盤

ゲーム盤の大きさ X，Y はそれぞれ2以上であり，左から x 番目，下から y 番目のマスを (x, y) と表す。図1の太線で囲まれた $(1, 1)$ と (X, Y) は，それぞれスタートとゴールのマスである。すべてのマスには，点数を表す正の数が書かれている。

駒は現在のマスから右か上のどちらかに1マスずつ進める。ただし，ゲーム盤の右端や上端を越えて駒を進めることはできない。

プレイヤーは，まず駒をスタートに置き，$(1, 1)$ に書かれた点数をプレイヤーの最初の得点にする。その後，駒が進んだマスに書かれた点数を，順次プレイヤーの得点に加算する。ただし，現在のマスの点数と同点のマスに進んだときは，移動先の点数を2倍して加算する。これを**連鎖**と呼ぶ。そして，駒をスタートからゴールまで進めたときの得点が，プレイヤーの最終得点になる。プレイヤーは，より高い最終得点を得ることを目的とする。

問1　次の文章を読み，空欄 **アイウ** ～ **クケコ** に当てはまる数字をマークせよ。

Pさんは，図2のゲーム盤Aにおいて，スタートからゴールまで駒を次のように進めた。

y					
4	20	10	50	20	30
3	15	10	5	15	20
2	5	30	30	10	10
1	20	10	10	10	40
x	1	2	3	4	5

図 2　ゲーム盤 A

y				
6	30	10	20	10
5	40	10	20	30
4	25	15	10	35
3	10	10	10	30
2	20	25	5	15
1	10	20	10	40
x	1	2	3	4

図 3　ゲーム盤 B

(1, 1) → (2, 1) → (3, 1) → (4, 1) → (5, 1) → (5, 2) → (5, 3) → (5, 4)

この場合，連鎖により (3, 1)，(4, 1) の点数をそれぞれ 2 倍して加算するので，最終得点は 170 点である。また，同じゲーム盤 A において

(1, 1) → (1, 2) → (2, 2) → (3, 2) → (3, 3) → (4, 3) → (4, 4) → (5, 4)

と駒を進めた場合，P さんの最終得点は $\boxed{\text{アイウ}}$ 点である。

ここで，P さんは高得点を得るために，次のような駒の進め方を考えた。駒を進める際，加算される点数の高いマスを選択する。なお，どちらのマスに進めても同じ点数が加算される場合，必ず右を選択する。

例えば，ゲーム盤 A の (3, 2) に駒があれば，次に進めるのは (4, 2) か (3, 3) である。この場合，より点数が高い (4, 2) を選ぶ。続いて，次に進める (5, 2) と (4, 3) を比較する。(4, 3) を選択すると 15 点が加算されるが，(5, 2) を選択すると連鎖により 20 点が加算されるため，(5, 2) を選ぶ。

このPさんの考え方に従って，ゲーム盤 A において駒を進めると

(1, 1) → (2, 1) → (2, 2) → (3, 2) → (4, 2) → (5, 2) → (5, 3) → (5, 4)

となり，最終得点は 200 点である。

同様に，図 3 のゲーム盤 B において，この考え方に従って駒を進めると

(1, 1) → (2, 1) → (2, 2) → (2, 3) → ($\boxed{\text{エ}}$, $\boxed{\text{オ}}$) →

($\boxed{\text{カ}}$, $\boxed{\text{キ}}$) → (?, ?) → (?, ?) → (4, 6)

となり，最終得点は $\boxed{\text{クケコ}}$ 点である。ただし，一部を「？」で隠している。

問 2 次の文章を読み，空欄 サ 〜 タ に入れるのに最も適当なものを，下のそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし， セ ・ ソ の解答の順序は問わない。

Pさんは，**問 1** で考えた駒の進め方にもとづき，最終得点を求める手続きを，図4のように作成した。

ゲーム盤の大きさ X，Y の値は，それぞれ変数 **xMasu**，**yMasu** に格納しておく。また，ゲーム盤の(x, y)における点数は，添字が1から始まる2次元配列 **M** を用意し，要素 **M[**x**,**y**]** に格納しておく。

ゲーム盤右端のさらに1マス右側にあたる **M[xMasu + 1,**y**]**$(1 \leqq y \leqq Y)$，ならびにゲーム盤上端のさらに1マス上側にあたる **M[**x**,yMasu + 1]**$(1 \leqq x \leqq X)$には0を格納しておく。これにより，図4の手続きにおいて，ゲーム盤の右端や上端を越えて駒が進むことはない。

最終得点は変数 **tokuten** に格納する。

サ ， ス の解答群

⓪ 0	① 1	② 2
③ xMasu	④ yMasu	⑤ M[x,y]
⑥ M[x + 1,y]	⑦ M[x,y + 1]	⑧ M[x + 1,y + 1]

シ ， セ 〜 タ の解答群

⓪ M[x + 1,y] = M[x,y]	① M[x,y + 1] = M[x,y]
② M[x + 1,y + 1] = M[x,y]	③ M[x + 1,y] = M[x,y + 1]
④ M[x + 1,y] ≦ M[x,y + 1]	⑤ M[x + 1,y] ≧ M[x,y + 1]
⑥ M[x + 1,y] = M[x,y + 1] × 2	
⑦ M[x + 1,y] < M[x,y + 1] × 2	
⑧ M[x + 1,y] > M[x,y + 1] × 2	

```
x ← [サ], y ← [サ], tokuten ← M[1,1]
x < xMasu または y < yMasu の間,
  | もし [シ] かつ M[x + 1,y] × 2 ≧ M[x,y + 1] ならば
  |   | x ← x + 1
  |   | tokuten ← tokuten + [ス] × 2
  | を実行し，そうでなくもし [セ] かつ [ソ] ならば
  |   | y ← y + 1
  |   | tokuten ← tokuten + [ス] × 2
  | を実行し，そうでなくもし [タ] ならば
  |   | x ← x + 1
  |   | tokuten ← tokuten + [ス]
  | を実行し，そうでなければ
  |   | y ← y + 1
  |   | tokuten ← tokuten + [ス]
  | を実行する
を繰り返す
「最終得点は」と tokuten と「点である。」を表示する
```

図 4　P さんが考えた駒の進め方による最終得点を求める手続き

問 3 次の文章を読み，空欄 チ ～ ネ に入れるのに最も適当なものを，それぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

Qさんは図2のゲーム盤Aにおいて，

(1, 1)→(2, 1)→(2, 2)→(3, 2)→
(3, 3)→(3, 4)→(4, 4)→(5, 4)

と駒を進め，最終得点が225点になった。それを見たPさんは，「より高い最終得点を得るためには，次に進めるマスで加算される点数だけで判断して駒を進めていてはいけない」ということに気付いた。

y＼x	1	2	3	4	5
4	20	10	50	20	30
3	15	10	5	15	20
2	5	30	30	10	10
1	20	10	10	10	40

図2　ゲーム盤A(再掲)

そこで，Pさんは次の方法を考えた。スタートから(x, y)まで駒を進めたときの得点を，「(x, y)までの得点」と呼ぶ。(x, y)までの得点の最大値は，(x, y)に進んだ一つ手前のマスまでの得点の最大値に，(x, y)で得られる点数を加えた値である。一つ手前のマスとして左と下があるため，連鎖を考慮した上で(x, y)までの得点が大きい方の値を，(x, y)までの得点の最大値とする。このようにして，各マスまでの得点の最大値を順に求めていく。

この方法にもとづき，最終得点の最大値を求める手続きを，図5のように作成した。ゲーム盤の(x, y)における点数は，図4と同様に2次元配列**M**の要素**M[*x*,*y*]**に格納しておく。ただし，図5における**M**の添字は0から始まり，ゲーム盤左端のさらに1マス左側にあたる**M[0,*y*]**$(1 \leqq y \leqq Y)$，ならびにゲーム盤下端のさらに1マス下側にあたる**M[*x*,0]**$(1 \leqq x \leqq X)$には0を格納しておく。また，(x, y)までの得点の最大値を，2次元配列**T**の要素**T[*x*,*y*]**に格納する。**T**の添字は0から始まり，各要素には0を格納しておく。

チ ～ ナ の解答群

⓪ M[x − 1,y]　① M[x,y − 1]　② M[x,y]
③ M[x + 1,y]　④ M[x,y + 1]　⑤ T[x − 1,y]
⑥ T[x,y − 1]　⑦ T[x,y]　⑧ T[x + 1,y]
⑨ T[x,y + 1]

```
y を 1 から yMasu まで 1 ずつ増やしながら，
｜ x を 1 から xMasu まで 1 ずつ増やしながら，
｜ ｜ もし [ チ ] = M[x,y] ならば
｜ ｜ ｜ xTokuten ← T[x − 1,y] + [ ツ ] × 2
｜ ｜ を実行し，そうでなければ
｜ ｜ ｜ xTokuten ← [ テ ] + [ ツ ]
｜ ｜ を実行する
｜ ｜ もし [ ト ] = M[x,y] ならば
｜ ｜ ｜ yTokuten ← T[x,y − 1] + [ ツ ] × 2
｜ ｜ を実行し，そうでなければ
｜ ｜ ｜ yTokuten ← [ ナ ] + [ ツ ]
｜ ｜ を実行する
｜ ｜ もし xTokuten ≧ yTokuten ならば
｜ ｜ ｜ T[x,y] ← [ ニ ]
｜ ｜ を実行し，そうでなければ
｜ ｜ ｜ T[x,y] ← [ ヌ ]
｜ ｜ を実行する
｜ を繰り返す
を繰り返す
「最終得点の最大値は」と [ ネ ] と「点である。」を表示する
```

図 5　最終得点の最大値を求める手続き

[ニ] ～ [ネ] の解答群

⓪ xMasu	① yMasu	② xTokuten	③ yTokuten
④ M[1,yMasu]	⑤ M[xMasu,1]	⑥ M[xMasu,yMasu]	
⑦ T[1,yMasu]	⑧ T[xMasu,1]	⑨ T[xMasu,yMasu]	

第4問 (選択問題) 次の文章を読み，下の問い(問1～3)に答えよ。(配点　35)

小田さんが通う高校では，農産品販売店で三日間の体験販売を実施している。初日の体験販売を終えた小田さんは，その日の午前中の販売記録を店から入手し，同時に購入されることの多い商品の組合せなどを分析することにした。

使用する表計算ソフトウェアの説明は，52ページに記載されている。

問1　次の文章を読み，空欄 ア ～ オ に入れるのに最も適当なものを，次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

小田さんは，店からシート1**商品一覧**とシート2**伝票一覧**を入手した。店で扱われる商品はシート1に示した12種類であり，1から始まる連続した番号で管理されている。また，それらの商品はいずれも一つ以上購入されている。

シート1　**商品一覧**

	A	B
1	商品番号	商品名
2	1	にんじん
3	2	ごぼう
4	3	じゃがいも
5	4	はくさい
13	12	しめじ

シート2　**伝票一覧**

	A	B
1	伝票番号	商品番号
2	D001	1
3	D001	2
4	D002	4
5	D003	12
73	D025	2

シート2には，伝票番号とその伝票に記録された商品番号がそれぞれ列**A**と列**B**に入力されている。伝票番号はDに001から始まる連続した番号を付加して作られる。同時に購入された商品は，一つの伝票に記録されている。一つの伝票に同じ商品が複数記録されていても，その商品の購入回数は1回と扱い，シート2には一つだけ入力されている。一つの伝票に異なる商品が記録されているときは，それぞれ同じ伝票番号で入力されている。例えば，伝票番号D001の伝票に「にんじん×2，ごぼう×1」と記録されている場合，シート2には行**2**と行**3**のように入力される。

分析を行うために，まず，シート3**購入順位**を作成する。シート3の列**B**には，列**A**の商品番号の商品が購入された回数を表示する。そのため，セル**B2**に計算式**COUNTIF(** ア **,A2)**を入力し，セル範囲**B3～B13**に複写する。次に，セル**B14**には，適切な計算式を入力して，購入回数の合計を表示する。さらに，列**C**には各商品の購入回数を降順に並べた時の順位を表示する。そのため，セル**C2**に計算式**RANK(** イ **,** ウ **)**を入力し，セル範囲**C3～C13**に複写する。

続いて，各伝票番号について，同時に購入された商品の種類の数(同時購入数と呼ぶ)を表示するシート4**同時購入数**を作成する。シート4の列**B**には，列**A**の伝票番号の同時購入数を表示する。そのため，セル**B2**に計算式**COUNTIF(** エ **,** オ **)**を入力し，セル範囲**B3～B26**に複写する。

シート3　**購入順位**

	A	B	C
1	商品番号	購入回数	購入順位
2	1	11	1
3	2	8	3
4	3	10	2
13	12	6	6
14	購入回数合計	72	

シート4　**同時購入数**

	A	B
1	伝票番号	同時購入数
2	D001	2
3	D002	1
4	D003	2
5	D004	4
26	D025	2

ア，ウ・エ の解答群

⓪ **商品一覧!A$2～A$13**　① **商品一覧!B$2～B$13**
② **商品一覧!A$2～B$2**　③ **伝票一覧!A$2～A$73**
④ **伝票一覧!B$2～B$73**　⑤ **伝票一覧!A$2～B$2**
⑥ **A2～A13**　⑦ **A$2～A$13**
⑧ **B2～B13**　⑨ **B$2～B$13**

イ，オ の解答群

⓪ **A2**　① **A$2**　② **B2**　③ **B$2**

問 2　次の文章を読み，空欄 **カ** ～ **ス** に入れるのに最も適当なものを，次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。また， **カ** ・ **キ** の解答の順序は問わない。

同時に購入されることが多い商品の組合せを調べることにした。その準備として，シート 2 を商品番号について列へと展開したシート 5 **展開**を作成する。

シート 2　**伝票一覧**(再掲)

	A	B
1	伝票番号	商品番号
2	D001	1
3	D001	2
4	D002	4
5	D003	12
73	D025	2

シート 5　**展開**

	A	B	C	D	E	F	N
1	伝票番号	商品番号	1	2	3	4	12
2	D001	1	1				
3	D001	2		1			
4	D002	4				1	
5	D003	12					1
73	D025	2		1			

シート 5 のセル範囲 **C1**～**N1** には商品番号を入力する。セル範囲 **C2**～**N73** のうち，列 **B** の商品番号と，行 **1** の商品番号が一致するセルに 1 を表示する。そのため，セル **C2** に計算式 **IF(** **カ** **=** **キ** **,1,"")** を入力し，セル範囲 **D2**～**N2** とセル範囲 **C3**～**N73** に複写する。

シート 5 をもとに，購入された商品を伝票番号ごとにまとめたシート 6 **内訳**を作成する。シート 6 の列 **A** には伝票番号を，行 **1** には商品番号を入力する。セル範囲 **B2**～**M26** のうち，列 **A** の伝票番号の伝票に記録された商品番号と行 **1** の商品番号が一致したセルに 1 を，一致しないセルに 0 を表示する。そのため，セル **B2** に計算式 **SUMIF(展開!** **ク** **,** **ケ** **,展開!** **コ** **)** を入力し，セル範囲 **C2**～**M2** とセル範囲 **B3**～**M26** に複写する。

次に，すべての二つの商品の組合せについて同時購入率をまとめる。ここで，「商品 X に対する商品 Y の同時購入率」は，商品 X と商品 Y が同時に購入された回数を，商品 X の購入回数で割った値とする。シート 6 をもとに，この同時購入率をまとめたシート 7 **同時購入率**を作成する。シート 7 の列 **A** には，同時購入率を求める基準となる商品番号を表示し，セル範囲 **B2**～**M13** に

は，列 **A** に示した商品番号の商品に対する行 **1** の商品番号の商品の同時購入率を表示する。ただし，同じ商品番号の組合せに対応するセルは空欄にする。

まず，商品番号 1 の商品に対する他の商品の同時購入率をセル範囲 **B2～M2** に表示する。そのため，セル **B2** に次の計算式を入力し，セル範囲 **C2～M2** に複写する。

```
IF($A2=B1,"",
  SUMIF(内訳! [ サ ] ,1,内訳! [ シ ] )/SUM(内訳! [ ス ] ))
```

これと同じ考え方の作業を行 **3** から行 **13** まで行う。なお，同時購入率は，小数第 3 位を四捨五入して小数第 2 位まで表示する。

シート 6　**内訳**

	A	B	C	D	M
1		1	2	3	12
2	D001	1	1	0	0
3	D002	0	0	0	0
4	D003	0	0	0	1
26	D025	1	1	0	0

シート 7　**同時購入率**

	A	B	C	D	M
1	商品番号	1	2	3	12
2	1		0.55	0.55	0.18
3	2	0.75		0.75	0.00
4	3	0.60	0.60		0.10
13	12	0.33	0.00	0.17	

[カ]・[キ]，[ケ] の解答群

⓪ **A$2**　① **$A2**　② **B$2**
③ **$B2**　④ **C$1**　⑤ **$C1**

[ク]，[コ] の解答群

⓪ **A$2～A$73**　① **A2～A73**　② **B$2～B$73**
③ **B2～B73**　④ **C$2～C$73**　⑤ **C2～C73**

[サ]～[ス] の解答群

⓪ **A2～A26**　① **$A2～$A26**　② **B2～B26**
③ **$B2～$B26**　④ **C2～C26**　⑤ **$C2～$C26**

情報関係基礎

問 3　次の文章を読み，空欄 セ ・ ソ ， チ ・ ツ に入れるのに最も適当なものを，次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。また，空欄 タ に当てはまる数字をマークせよ。

各商品の購入順位，同時購入率の最大値，同時購入率が最大の商品数，同時購入を勧める商品を表示するシート 8 **商品分析**を作成する。

シート 8　**商品分析**

	A	B	C	D	E	F
1	商品番号	商品名	購入順位	同時購入率の最大値	同時購入率が最大の商品数	同時購入を勧める商品
2	1	にんじん	1	0.55	2	ごぼう
3	2	ごぼう	3	0.75	2	じゃがいも
4	3	じゃがいも	2	0.60	2	ごぼう
13	12	しめじ	6	0.50	1	だいこん

シート 8 の列 **A** と列 **B** には，シート 1 の商品番号と商品名を複写し，列 **C** の購入順位にはシート 3 の列 **C** を参照して表示する。列 **D** には，列 **A** の商品に対するシート 7 の各行内での同時購入率の最大値を表示する。そのため，セル **D2** に計算式 **MAX(同時購入率!** セ **)** を入力し，セル範囲 **D3～D13** に複写する。

シート 7　**同時購入率**(再掲)

	A	B	C	D	M
1	商品番号	1	2	3	12
2	1		0.55	0.55	0.18
3	2	0.75		0.75	0.00
4	3	0.60	0.60		0.10
13	12	0.33	0.00	0.17	

シート 9　**順位抜粋**

	A	B	C	M
1	商品番号	1	2	12
2	1		3	
3	2	1		
4	3	1	3	
13	12			
14	商品名	にんじん	ごぼう	しめじ

列 **E** に列 **A** の商品に対するシート 7 での同時購入率が最大値と一致する商品が何種類あるかを表示するため，セル **E2** に計算式
COUNTIF(同時購入率! セ **,D2)** を入力し，セル範囲 **E3～E13** に複写する。

列 **F** には，各商品に対する同時購入率が最大の商品の商品名を表示する。シート 7 や列 **E** から，同時購入率が最大の商品が複数ある商品が存在していることがわかる。その場合は，購入回数が少ない商品の商品名を優先して表示する。その準備として，シート 7 をもとに，同時購入率が最大の商品はその購入順位を表示し，それ以外は空欄にするシート 9 **順位抜粋**を作成する。そのため，シート 9 のセル **B2** に次の計算式を入力し，セル範囲 **C2～M2** とセル範囲 **B3～M13** に複写する。

IF(同時購入率!B2=商品分析!$D2,
VLOOKUP(B$1,商品分析! ソ **,** タ **),"")**

また，セル範囲 **B14～M14** には，セル範囲 **B1～M1** の商品番号に対応する商品名を入力する。

続いて，シート 9 の各行での順位が最大のものを見つけ，それに対応する商品名を行 **14** から取得して表示するよう，シート 8 のセル **F2** に計算式
HLOOKUP(MAX(順位抜粋! チ **),順位抜粋!** ツ **～M$14,14-A2)** を入力し，セル範囲 **F3～F13** に複写する。なお，順位が最大のものが複数あった場合は，商品番号が最も小さい商品を表示する。

小田さんは，シート 8 に示された情報にもとづき，同時購入率の高い商品を近くに置いたり，それらの食材を使った料理を紹介するポスターを作ったりするなどの工夫を試してみることにした。

セ ・ ソ ， チ の解答群

⓪ **A2～C13**　① **A$2～C$13**　② **$A2～$C13**　③ **A2～C13**
④ **B2～M2**　⑤ **B$2～M$2**　⑥ **B2～B13**　⑦ **B$2～B$13**

ツ の解答群

⓪ **A2**　① **A$2**　② **$A$2**　③ **B2**　④ **B$2**
⑤ **B2**　⑥ **B14**　⑦ **B$14**　⑧ **$B$14**

情報関係基礎

【使用する表計算ソフトウェアの説明】

四則演算記号：四則演算記号として**+**，**-**，*****，**/**を用いる。

比較演算記号：比較演算記号として**=**，**≠**，**<**，**<=**，**>**，**>=**を用いる。

セル範囲：**開始のセル番地～終了のセル番地**という形で指定する。

複写：セルやセル範囲の参照を含む計算式を複写した場合，相対的な位置関係を保つように，参照する列，行が変更される。ただし，セル番地の列，行の文字や番号の前に記号**$**が付いている場合には，変更されない。

シート参照：別のシートのセルやセル範囲を参照するには，それらの前にシート名と記号**!**を付ける。例えば，**例!B3** や**例!C3～E6** のように指定する。

MAX(セル範囲)：**セル範囲**の数値の最大値を返す。**セル範囲**内の空欄は無視する。

SUM(セル範囲)：**セル範囲**の数値の合計を返す。

RANK(セル番地,セル範囲)：**セル範囲**の数値を降順に並べたときの，**セル番地**の値の順位を返す。同じ値があれば同順位を返す。例えば，シート**例**で **RANK(D6,D3～D6)** は 2 を返し，**RANK(D4,D3～D6)** は 4 を返す。

IF(論理式,式1,式2)：**論理式**の値が真の場合は**式1** の値を返し，偽の場合は**式2** の値を返す。

SUMIF(セル範囲1,式,セル範囲2)：**セル範囲1** で**式**と等しい値を持つセルに対応する**セル範囲2** の数値の合計を返す。例えば，シート**例**で **SUMIF(A3～A6,"A",C3～C6)** は 100 を返す。

COUNTIF(セル範囲,式)：**セル範囲**で**式**と等しい値を持つセルの個数を返す。例えば，シート**例**で **COUNTIF(A3～A6,"A")** は 2 を返す。

VLOOKUP(式1,セル範囲,式2)：**セル範囲**の 1 列目を上から探索し，**式1** の値と等しい最初のセルを見つけ，このセルと同じ行にある**セル範囲**内の左から**式2** 列目のセルの値を返す。例えば，シート**例**で **VLOOKUP("B",A3～E6,4)** は 70 を返す。

HLOOKUP(式1,セル範囲,式2)：**セル範囲**の 1 行目を左から検索し，**式1** の値と等しい最初のセルを見つけ，このセルと同じ列にある**セル範囲**内の上から**式2** 行目のセルの値を返す。例えば，シート**例**で **HLOOKUP("数",C2～E6,4)** は 70 を返す。

シート **例**

	A	B	C	D	E
1	組	氏名	試験		
2			国	数	英
3	A	島谷	40	60	80
4	A	前川	60	50	50
5	B	平山	80	70	90
6	B	吉田	30	60	60