情報関係基礎

<table>
<tr><th>問　題</th><th>選　択　方　法</th></tr>
<tr><td>第１問</td><td>必　　答</td></tr>
<tr><td>第２問</td><td>必　　答</td></tr>
<tr><td>第３問</td><td rowspan="2">いずれか１問を選択し，解答しなさい。</td></tr>
<tr><td>第４問</td></tr>
</table>

情報関係基礎　（注）この科目には，選択問題があります。（21ページ参照。）

第１問　（必答問題）　次の問い（問１・問２）に答えよ。（配点　30）

問１　次の記述ａ～ｃの空欄 ア ～ キ ， サ ～ 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。また，空欄 クケコ に当てはまる数字をマークせよ。

ａ　Web ページにアクセスするときの URL として次の例を考える。

（例）　http://www.example.ne.jp/foo/bar.html
(1)　(2)　(3)

下線部(1)は http か https を指定する。https の場合は通信が ア される。下線部(2)は イ のドメイン名である。また，下線部(3)は表示したい ウ である。

次の図１はドメイン名の階層を示しており，階層は右から，トップレベル，第２レベルというように呼ばれる。トップレベルの jp は エ を表しており，第２レベルとトップレベルの組み合わせが ac.jp や co.jp のとき，第２レベルは オ を表している。ドメイン名と IP アドレスの対応は カ で管理されている。

www	.	example	.	ne	.	jp
第４レベル		第３レベル		第２レベル		トップレベル

図１　ドメイン名の階層

ｂ　インターネットにおける通信では，データは分割され，宛先を指定する情報などを加えた キ の集まりとして扱われる。なお，宛先の指定には IP アドレスを使う。

32 ビットの IP アドレスは，文書などに表記するときには，８ビットずつ区切って 192.168.1.23 のように４つの数で表す。４つの数のそれぞれの範囲は 10 進法で０～ クケコ である。32 ビットで表現できる IP アドレスの個数は 2^{32} 個である。仮に IP アドレスのビット数を 32 から 40 に増やしたとすれば，表現できる IP アドレスの個数は サ 倍になる。

ｃ　一般に，暗号化したデータを元のデータに戻すことを シ という。情報通信における暗号の方式には，共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の２種類がある。共通鍵暗号方式では暗号化と シ に共通の鍵を使用する。通信で共通鍵暗号を用いる場合，鍵は送信者と受信者だけの秘密にする必要がある。一方，公開鍵暗号方式では，２個の鍵をペアで使用し，暗号化と シ に異なる鍵を用いる。送信者が ス を使用して暗号化すると，受信者が受信者の秘密鍵で シ できる。

ア ～ **ウ** の解答群

⓪ Web サーバ　① Web ブラウザ　② クライアント　③ ドライブ
④ ファイル名　⑤ フィールド名　⑥ プロトコル　⑦ プロバイダ名
⑧ ポート　⑨ 暗号化　ⓐ 共　有　ⓑ 並列化

エ ・ **オ** の解答群

⓪ 部や課のような部署　① 国　名
② 大学や企業のような組織種別　③ 個別のコンピュータ
④ 大学名や企業名のような具体的な組織名　⑤ 使用言語

カ の解答群

⓪ DNS サーバ　① FTP サーバ　② アクセスポイント
③ ハ　ブ　④ ルータ

キ の解答群

⓪ セクタ　① テ　ラ　② ギ　ガ　③ パケット　④ パック

サ の解答群

⓪ 1.25　① 2.5　② 8　③ 8^2　④ 2^8

シ の解答群

⓪ 量子化　① 符号化　② 標本化　③ 反　転　④ 復　号

ス の解答群

⓪ 送信者の秘密鍵　① 送信者の公開鍵
② 受信者の秘密鍵　③ 受信者の公開鍵

問 2　次の文章を読み，空欄 **セ** ～ **ト** 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。

太郎君は，図 2 に示すような 3 階建ての家の階段照明の回路について模型を使って考えることにした。階段照明は，1 階から 3 階までの階段全体を照らすことができるように，壁の適切な場所に一つだけ設置されている。太郎君は，各階に照明用スイッチを一つずつ取り付け，そのスイッチによりどの階においても階段照明の点灯，消灯を行うことができるような回路を作りたい。図 2 では各階のスイッチを A，B，C と表現している。利用するスイッチは 2 種類あり，記号 SW 1，SW 2 で表現する。各スイッチには状態 0，1 があり，各状態の様子を図 3 にまとめる。図 3 において ○ と ○ とが線 — でつながっているとき導通がある。例えば，SW 1 は状態 0 では下側の配線だけがつながり，状態 1 では上側の配線だけがつながる。SW 2 は状態 0 では上側を上側の配線に，下側を下側の配線につなげる。一方，SW 2 の状態 1 では左上側を右下側の配線に，左下側を右上側の配線につなげる。

図 2　太郎君の家の照明と階段

図 3　各スイッチの状態

太郎君は SW 1，SW 2 を使って，階段照明の点灯，消灯を行うための回路の案として図 4 の回路 1 と，図 5 の回路 2 を考えた。各回路では階段照明の状態を出力とみなし，照明が消灯しているときを状態 0，点灯しているときを状態 1 とすることにした。各階のスイッチの状態と出力の関係を調べ，表 1 を作成した。回路 1 の動作結果を表 1 の**出力 1** 列に，また回路 2 の動作結果を表 1 の**出力 2** 列にまとめた。ここで表 1 の**出力 1** 列の斜線部分は，**セ** ～ **ツ** の解答群では③に該当する。**出力 1** 列の空欄は **セ** ・ **ソ**，**出力 2** 列の空欄は **タ** ～ **ツ** となる。

表 1 により，太郎君は「回路 1 は 1 階・2 階のスイッチで階段照明の点灯と消灯ができる。しかし，3 階のスイッチでは階段照明の点灯も消灯もできない。一方，回路 2 を使うと全ての階で点灯と消灯ができる」ことを確認した。

図 4　回路 1

図 5　回路 2

表 1　回路の動作表

A	B	C	出力 1	出力 2
0	0	0	1	1
0	0	1	1	0
0	1	0	セ	タ
0	1	1		
1	0	0	ソ	チ
1	0	1		
1	1	0	1	ツ
1	1	1	1	

さらに，太郎君は，表 1 における各スイッチの状態 0 と 1 を，それぞれ 1 ビットの値 0 と 1 とみなした論理演算により，二つの回路の動作を詳しく調べることにした。例えば，回路 2 のスイッチ B の状態を 1 に固定し，スイッチ A，C の状態と**出力 2** の関係について調べると，［テ］のときの**出力 2** が，A と C の論理和の結果と異なることがわかった。

また，太郎君はこの家を 4 階建てに改築することも考え，改築後も一つの階段照明を，各階のスイッチで点灯，消灯を行うことができるような回路も考案した。この場合，1 階～ 4 階の各階に用いるスイッチを左から順に並べると［ト］となる。

［セ］～［ツ］の解答群

⓪ 0 / 0　① 0 / 1　② 1 / 0　③ 1 / 1

［テ］の解答群

⓪ A の状態が 0 かつ C の状態が 0　① A の状態が 0 かつ C の状態が 1
② A の状態が 1 かつ C の状態が 0　③ A の状態が 1 かつ C の状態が 1

［ト］の解答群

⓪ SW 1 ・SW 2 ・SW 2 ・SW 1　① SW 1 ・SW 2 ・SW 1 ・SW 1
② SW 1 ・SW 1 ・SW 2 ・SW 1　③ SW 1 ・SW 1 ・SW 1 ・SW 1

第２問 （必答問題） 次の問い（問１・問２）に答えよ。（配点 35）

問１ 次の文章を読み，空欄 アイ ・ ウエ に当てはまる数字をマークせよ。また，空欄 オ ～ シ 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。

図１のような長方形を描画する作図ソフトウェアを考える。描画する長方形は，中心（対角線の交点）の座標，幅，高さを使って指定する。図１の例では，長方形の中心を(50, 30)，x 軸に平行な辺の長さ（幅）を 30，y 軸に平行な辺の長さ（高さ）を 20 とする長方形を描画している。このソフトウェアでは，長方形を描画するために，表１に示す描画命令が定義されている。

図１ 図形描画と座標の例

表１ 描画命令と操作

描画命令	操 作
長方形(s, t, w, h)	長方形の中心の x 座標 s，y 座標 t，x 軸方向の幅 w，y 軸方向の高さ h の長方形を描く。ただし w，h は正の値とする。

よって，図１に示す長方形は「**長方形(50, 30, 30, 20)**」という命令を実行すると描画される。また例えば，点(30, 30)，点(50, 30)，点(50, 80)，点(30, 80)を頂点とする長方形は，以下の命令で描画される。

長方形(アイ **, 55, 20,** ウエ **)**

このソフトウェアには，描画した長方形を変形・移動する変換命令も定義されている。表２に一覧を示す。

「**長方形**(s, t, w, h)」で描かれた図形に対して，変換命令を実行する処理は，「**長方形**(s, t, w, h)**→**」の後に，変換命令を記述する形式で表す。また，複数の変換命令を連続して適用する場合は，「**長方形**(s, t, w, h)**→**」の後に変換命令を順番に左から記述し，変換命令の間を「**→**」で連結する形式で表す。

「**長方形**(s, t, w, h)**→原点中心倍率**(a, b)**→移動**(p, q)」により描かれる長方形は，「**長方形(** オ **,** カ **,** $a \times w, b \times h$**)**」により描かれる長方形と一

表2　変換命令と操作

変換命令	操　作	イメージ
原点中心倍率(a, b)	四つの頂点それぞれのx座標をa倍，y座標をb倍する。よって長方形の中心(s, t)は点$(a \times s, b \times t)$に移動する。a，bはいずれも正の値とする。	
移動(p, q)	長方形をx軸方向にp，y軸方向にq平行移動した長方形に変換する。	
原点中心回転(θ)	長方形を，原点を基準にθ度反時計回りに回転移動した長方形に変換する。θは90の倍数とする。	

致する。また，「**長方形**(s, t, w, h)**→移動**(p, q)**→原点中心倍率**(a, b)」により描かれる長方形は，「**長方形(** [キ] , [ク] , $a \times w, b \times h$**)**」により描かれる長方形と一致する。さらに，原点を基準に点(s, t)を90度反時計まわりに回転すると点([ケ] , [コ])に移動する。よって，「**長方形**(s, t, w, h)**→原点中心回転(90)**」により描かれる長方形は，「**長方形(** [ケ] , [コ] , [サ] , [シ] **)**」により描かれる長方形と一致する。

[オ] ～ [ク] の解答群

⓪ $a \times s + p$　① $(a + p) \times s$　② $a \times (s + p)$　③ $(a \times w + p) \times s$
④ $b \times t + q$　⑤ $(b + q) \times t$　⑥ $b \times (t + q)$　⑦ $(b \times h + q) \times t$

[ケ] ～ [シ] の解答群

⓪ s　① t　② $-s$　③ $-t$　④ $\frac{1}{s}$　⑤ $\frac{1}{t}$
⑥ w　⑦ h　⑧ $\frac{1}{w}$　⑨ $\frac{1}{h}$　ⓐ $s + w$　ⓑ $t + h$

問 2　次の文章を読み，空欄 **ス** ～ **テ** 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。また，空欄 **トナ** ～ **ハヒ** に当てはまる数字をマークせよ。

問 1 の作図ソフトウェアには，既存の命令を組み合わせて新しい命令を定義する機能がある。長方形の中心を基準に回転移動する命令や，大きさを変える命令は便利なので，すでに定義されている**原点中心倍率**，**移動**，**原点中心回転**の命令を使って表 3 に示す変換命令を新しく定義する。

表 3　新しく定義する変換命令と操作

変換命令	操　作	イメージ
長方形中心回転(θ)	長方形の四つの頂点をいずれも長方形の中心を基準に θ 度反時計回りに回転した点に移動した長方形に変換する。θ は 90 の倍数とする。	
長方形中心倍率(a, b)	長方形の中心は変わらないように，x 軸方向の幅を a 倍，y 軸方向の高さを b 倍にした長方形に変換する。a，b はいずれも正の値とする。	

新しく定義する 2 種類の命令は，次の(1)～(3)の順に命令を組み合わせて作ることにした。

(1)　長方形の中心が原点になるように**移動**命令を用いる。

(2)　**原点中心回転**命令を用いて回転移動する，または，**原点中心倍率**命令を用いて大きさを変える。

(3)　長方形の中心が元の位置になるように**移動**命令を用いる。

よって，「**長方形(s, t, w, h)→長方形中心回転(θ)**」は，「**長方形(s, t, w, h)→移動(** **ス** , **セ** **)→原点中心回転(** **ソ** **)→移動(** **タ** , **チ** **)**」で実現できる。また，「**長方形(s, t, w, h)→長方形中心倍率(a, b)**」は，「**長方形(s, t, w, h)→移動(** ス , セ **)→原点中心倍率(** **ツ** , **テ** **)→移動(** タ , チ **)**」で実現できる。

ス・セ，タ・チ の解答群

⓪ s　① t　② $-s$　③ $-t$　④ $\frac{1}{s}$　⑤ $\frac{1}{t}$

⑥ w　⑦ h　⑧ $-w$　⑨ $-h$　ⓐ $s \times w$　ⓑ $t \times h$

ソ の解答群

⓪ θ　① $2 \times \theta$　② $\theta + 90$

③ $\frac{w \times \theta}{h}$　④ $\frac{h \times \theta}{w}$

ツ・テ の解答群

⓪ a　① b　② $-a$　③ $-b$

④ $\frac{1}{a}$　⑤ $\frac{1}{b}$　⑥ $-\frac{1}{a}$　⑦ $-\frac{1}{b}$

あらかじめ定義されていた変換命令，および新しく定義した変換命令を実行した際の挙動を確かめるため，図2に示す命令文①～④を用意した。命令文①～④で描かれる長方形はいずれも，「**長方形(50, 30, 20, 40)**」で描かれる長方形と一致する。

命令文①

長方形(60, 20, 40, 20)→長方形中心回転(90)→移動(−10, トナ)

命令文②

長方形(60, 20, 40, 20)→原点中心回転(90)→移動(ニヌ, −30)

命令文③

長方形(ネノ, 10, 40, 20)→長方形中心倍率(0.5, 2)→移動(10, 20)

命令文④

長方形(ハヒ, 25, 40, 20)→原点中心倍率(0.5, 2)→移動(20, −20)

図2　用意した命令文

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）

美香さんのクラスでは，春夏秋冬の四つのグループに分かれて季節ごとの花について調査することとなった。グループ分けは，くじ引きにより決定した順位（以降，「くじ順」と呼ぶ。）と生徒の希望にもとづいて行われるが，各グループの生徒数ができるだけ均等になるように振り分ける。クラスの生徒数が4の倍数でない場合には，生徒数を4で割ったときの余りと同じ数のグループに生徒を1名多く振り分ける。生徒数の多いグループを決める方法として，次に示す二つの方法を考える。

方法1　くじ順に生徒の希望に沿った振り分けを行い，1名多いグループが先に決まるようにする。

方法2　第1希望の人数の多いグループに1名多く振り分ける。ただし，同数の場合には春，夏，秋，冬の順に1名多いグループを決める。

問1　次の文章を読み，空欄 ア ・ イ ， オ に当てはまる数字をマークせよ。また，空欄 ウ ・ エ ， カ ～ ク 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， ア ・ イ および カ ・ キ のそれぞれの解答の順序は問わない。

美香さんは，振り分け手順を確認するため，まず，表1の名簿に示す10名の生徒を春，夏，秋，冬の四つのグループに振り分ける場合について考えた。くじ順に並んだ名簿には，くじの順位，生徒の名前，第1希望から第4希望のグループ名が記載されている。クラスの生徒数が10名なので， ア 名のグループと イ 名のグループができる。

表1　くじ順に並んだ生徒10名の名簿

くじの順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生徒の名前	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
第1希望	春	秋	春	春	春	夏	春	秋	春	春
第2希望	秋	春	秋	秋	夏	春	夏	春	秋	夏
第3希望	夏	冬	夏	冬	冬	秋	秋	夏	冬	秋
第4希望	冬	夏	冬	夏	秋	冬	冬	冬	夏	冬

方法1にもとづいて振り分けた場合，Aから［ウ］までは第1希望どおりに振り分けられる。しかし，［ウ］の次の生徒は第1希望のグループがすでに上限に達していることから，第2希望に振り分けられる。さらに［エ］は第1希望，第2希望ともに上限に達していることから第3希望に振り分けられ，最後に振り分けられるJは第［オ］希望のグループに振り分けられることとなる。

一方，**方法2**にもとづいて振り分けた場合，1名多く振り分けるグループは［カ］と［キ］となる。この結果をもとに生徒をくじ順に振り分けると，AからJのうち，［ク］だけが**方法1**のときとは異なるグループに振り分けられることとなる。

［ウ］・［エ］，［ク］の解答群

⓪ A　① B　② C　③ D　④ E
⑤ F　⑥ G　⑦ H　⑧ I　⑨ J

［カ］・［キ］の解答群

⓪ 春　① 夏　② 秋　③ 冬

問 2　次の文章を読み，空欄 ケ ～ ス 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。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

振り分け手順を確認できた美香さんは，まず，**方法 1** にもとづく振り分け手続きを図 1 のように作成した。

図 1 の手続きでは四つのグループ春，夏，秋，冬をそれぞれグループ番号 1，2，3，4 として表し，くじ順に並び替えられている表 1 のような名簿を配列として準備する。具体的には，くじの順位を添字として生徒の名前が格納された配列 **Namae**，くじの順位と希望順位を添字として希望するグループ番号が格納されている 2 次元配列 **Kibo**，生徒全員の人数を格納した変数 **ninzu** が与えられるものとする。

また，グループ番号を添字とする配列 **Gninzu** の各要素はあらかじめ 0 で初期化されており，この配列にはそれぞれのグループに振り分けられた生徒の人数を格納する。さらに，グループ番号とそのグループに振り分けた順番を添字とする 2 次元配列 **Huriwake** には，そのグループに振り分けられた生徒の名前を格納する。

(01) 行目における「**ninzu ÷ 4**」は，**ninzu** を 4 で割ったときの商を意味しており，「**ninzu % 4**」は，**ninzu** を 4 で割ったときの余りを意味している。また，変数 **g** は振り分ける人数の上限に達したグループの数を表し，**(04)** ～ **(06)** 行目において，**g** の値にもとづき振り分ける人数の上限値を表す変数 **teiin** の値を変化させている。**(07)** ～ **(19)** 行目では，この上限値を考慮して生徒をグループに振り分けている。

ケ ～ ス の解答群

⓪ g < syo	① g = syo	② g > syo
③ g < amari	④ g = amari	⑤ g > amari
⑥ owari = 0	⑦ owari = 1	⑧ Gninzu[i]
⑨ Gninzu[i] + 1	ⓐ Gninzu[koho]	ⓑ Gninzu[koho] + 1

```
(01)  syo ← ninzu ÷ 4, amari ← ninzu % 4, g ← 0
(02)  i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(03)      teiin ← syo
(04)      もし [ ケ ] ならば
(05)          teiin ← teiin + 1
(06)      を実行する
(07)      owari ← 0, j ← 1
(08)      繰り返し,
(09)          koho ← Kibo[i,j]
(10)          もし [ コ ] < teiin ならば
(11)              x ← Gninzu[koho] + 1, Gninzu[koho] ← x
(12)              Huriwake[koho,x] ← Namae[i]
(13)              owari ← 1
(14)              もし [ サ ] = teiin ならば
(15)                  g ← g + 1
(16)              を実行する
(17)          を実行する
(18)          j ← j + 1
(19)      を, [ シ ] になるまで実行する
(20)  を繰り返す
(21)  i を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
(22)      「グループ」と i と「のメンバー：」を表示する
(23)      j を 1 から [ ス ] まで 1 ずつ増やしながら,
(24)          Huriwake[i,j] を表示する
(25)      を繰り返す
(26)  を繰り返す
```

図1　**方法1**にもとづく振り分け手続き

問 3　次の文章を読み，空欄 セ ～ チ 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 ツテ に当てはまる数字をマークせよ。

続いて美香さんは，図1の手続きをもとに，**方法2**にもとづく振り分け手続きを図2のように作成した。ただし，この手続きでは結果の出力に関する部分が省略されている。

図2の手続きでは，**(02)**～**(16)**行目において各グループに振り分けられる人数を求めており，**(17)**～**(28)**行目においてその人数にもとづく振り分けを行っている。配列 **Kibosu** と配列 **Gteiin** はどちらもグループ番号を添字とする配列である。配列 **Kibosu** の各要素はあらかじめ0で初期化されており，この配列には各グループに対する第1希望の人数を格納する。配列 **Gteiin** は各グループの人数の上限を格納するために用いられ，**(08)**～**(16)**行目において，第1希望の人数が上位の **amari** 個のグループに対し，そのグループに振り分ける人数の上限を1名多く設定している。なお，変数 **s** は第1希望の人数が上位のグループを見つけるために用いられている。

美香さんは，表1の名簿を入力として図2の手続きを実行し，結果が正しいことを確認した。このとき，図2の**(20)**行目の総実行回数は ツテ 回であった。

セ ～ チ の解答群

⓪ syo	① amari
② Kibosu[j]	③ Kibosu[j] + 1
④ Kibosu[g]	⑤ Kibosu[g] + 1
⑥ Gteiin[j]	⑦ Gteiin[j] + 1
⑧ Gteiin[g]	⑨ Gteiin[g] + 1

```
(01)  syo ← ninzu ÷ 4, amari ← ninzu % 4
(02)  i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(03)  |   g ← Kibo[i,1], Kibosu[g] ← [ セ ]
(04)  を繰り返す
(05)  i を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
(06)  |   Gteiin[i] ← syo
(07)  を繰り返す
(08)  i を 1 から amari まで 1 ずつ増やしながら,
(09)  |   s ← − 1
(10)  |   j を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
(11)  |   |   もし s < [ ソ ] かつ Gteiin[j] = [ タ ] ならば
(12)  |   |   |   s ← Kibosu[j], g ← j
(13)  |   |   を実行する
(14)  |   を繰り返す
(15)  |   Gteiin[g] ← [ チ ]
(16)  を繰り返す
(17)  i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(18)  |   owari ← 0, j ← 1
(19)  |   繰り返し,
(20)  |   |   koho ← Kibo[i,j]
(21)  |   |   もし [ コ ] < Gteiin[koho] ならば
(22)  |   |   |   x ← Gninzu[koho] + 1, Gninzu[koho] ← x
(23)  |   |   |   Huriwake[koho,x] ←Namae[i]
(24)  |   |   |   owari ← 1
(25)  |   |   を実行する
(26)  |   |   j ← j + 1
(27)  |   を, [ シ ] になるまで実行する
(28)  を繰り返す
```

図 2　**方法 2** にもとづく振り分け手続き

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）

使用する表計算ソフトウェアの説明は，42 ページに記載されている。

生徒会役員であるゆき子さんたちは，全校生徒の生活習慣を把握するためにアンケートを実施し，必要に応じて改善策を提案することにした。アンケートでは，「学年，自宅から学校までの距離，実施日を含めた直近３日間の睡眠時間と朝食の有無」を調査項目として，無記名で回答してもらった。

問１　次の文章を読み，空欄［ア］～［カ］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。

１年生から３年生まで各学年 200 人ずつの計 600 人分の回答が，シート１**生活習慣調査**として用意されている。列 **A** には回答者番号が，列 **B** には学年を表す「１」「２」「３」が，列 **C** には距離として，２km 未満の生徒は「S」，２km 以上の生徒は「L」が，列 **D** から列 **F** にはそれぞれの日の睡眠時間として，0.5 時間単位での時間が，列 **G** から列 **I** にはそれぞれの日の朝食として，食べた場合は「１」，食べなかった場合は「０」が入力されている。

ゆき子さんは，はじめに，回答の集計を行うことにした。生徒ごとに３日間の平均睡眠時間（個人平均睡眠時間）を計算するため，セル **J2** に計算式［ア］を入力し，セル範囲 **J3～J601** に複写した。同様に，３日間の朝食回数（個人朝食回数）を計算するため，セル **K2** に計算式［イ］を入力し，セル範囲 **K3～K601** に複写した。なお，個人平均睡眠時間は小数第２位を四捨五入して小数第１位までを表示することにした。

シート１　**生活習慣調査**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	回答者番号	学年	距離	２日前の睡眠時間	１日前の睡眠時間	当日の睡眠時間	２日前の朝食	１日前の朝食	当日の朝食	個人平均睡眠時間	個人朝食回数
2	1	1	S	9.0	8.5	7.0	1	1	1	8.2	3
3	2	3	L	5.5	8.5	6.0	1	1	0	6.7	2
601	600	2	S	7.5	8.0	7.5	1	0	1	7.7	2

次に，学年別と距離別の平均睡眠時間と平均朝食回数を計算することにした。

まず，学年別の平均を求めるため，シート2**学年別の平均**を作成した。セルB2に1年生の平均睡眠時間を求める計算式**AVGIF(生活習慣調査!** [ウ] **,** [エ] **,生活習慣調査!** [オ] **)**を入力し，セル範囲B3～B4とセル範囲C2～C4に複写して，2年生，3年生の平均睡眠時間と各学年の平均朝食回数を求めた。次に，距離別の平均を求めるため，シート3**距離別の平均**を作成した。セルB2に2km未満の生徒の平均睡眠時間を求める計算式**AVGIF(生活習慣調査!** [カ] **,** [エ] **,生活習慣調査!** [オ] **)**を入力し，セルB3とセル範囲C2～C3に複写して，2km以上の生徒の平均睡眠時間とそれぞれの距離の生徒の平均朝食回数を求めた。なお，シート2，シート3の睡眠時間や朝食回数は小数第2位を四捨五入して小数第1位までを表示することにした。

以上のことから，3年生は他学年に比べて平均睡眠時間が短いことがわかった。

シート2
学年別の平均

	A	B	C
1	学年	睡眠時間	朝食回数
2	1	7.8	2.6
3	2	7.7	2.7
4	3	6.7	2.5

シート3
距離別の平均

	A	B	C
1	距離	睡眠時間	朝食回数
2	S	7.4	2.6
3	L	7.3	2.6

[ア]・[イ]の解答群

⓪ SUM(D2～F2)　① COUNT(D2～F2)　② AVG(D2～F2)
③ SUM(G2～I2)　④ COUNT(G2～I2)　⑤ AVG(G2～I2)

[ウ]，[オ]・[カ]の解答群

⓪ B2～B601　① B$2～B$601　② B2～B601
③ C2～C601　④ C$2～C$601　⑤ C2～C601
⑥ J2～J601　⑦ J$2～J$601　⑧ J2～J601

[エ]の解答群

⓪ A2　① $A2　② A2

問 2　次の文章を読み，空欄 キ ～ 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。

学年別の平均睡眠時間から，3年生は他学年に比べて睡眠時間の短い傾向があることがわかった。そこで，3年生の睡眠時間の特徴について，代表値から考察することにした。まず，シート1から3年生のデータを抽出し，シート4 **3年生**を作成した。続いて，シート4からシート5 **代表値**を作成した。平均値はこれまでに求めた値を用いた。次に，中央値を求めるために，セル **B3** に計算式 キ **(3年生!A2～A201)** を入力した。さらに，最頻値も求めた。その結果，個人平均睡眠時間が ク 時間の生徒が最も多かった。シート5から睡眠時間の短い生徒が一定数いると推測し，グラフを作って確認することにした。

まず，シート4に列 **B** を追加し，個人平均睡眠時間の小数部分を0.5時間単位で切り捨てた値を求めることにした。セル **B2** に，計算式 **INT(** ケ ***2)/** コ を入力し，セル範囲 **B3～B201** に複写して，シート4 **3年生**(追加後)を完成させた。以後は，ここで求めた0.5時間単位の値を睡眠時間として扱うことにした。次に，シート4(追加後)からシート6 **睡眠時間別の生徒数**を作成した。睡眠時間が5時間未満の生徒と10時間を超える生徒はいなかったため，行 **1** には睡眠時間として5.0から10.0までの数値を0.5刻みで入力した。セル **B2** には，睡眠時間ごとの生徒数を求める計算式 サ を入力し，セル範囲 **C2～L2** に複写して，シート6を完成させた。さらに，シート6から図1 **睡眠時間の分布**を作成した。

シート4　**3年生**

	A
1	個人平均睡眠時間
2	6.7
3	7.2
201	6.8

シート5　**代表値**

	A	B
1		個人平均睡眠時間
2	平均値	6.7
3	中央値	6.9
4	最頻値	7.0

シート4　**3年生**(追加後)

	A	B
1	個人平均睡眠時間	睡眠時間(0.5時間単位)
2	6.7	6.5
3	7.2	7.0
201	6.8	6.5

シート6　**睡眠時間別の生徒数**

	A	B	C	D	E	L
1	睡眠時間	5.0	5.5	6.0	6.5	10.0
2	生徒数	10	24	24	35	1

図1　**睡眠時間の分布**

図1から，［シ］ということがわかった。また，睡眠時間が［ス］の生徒の合計人数が，睡眠時間が7.5以上の生徒の合計人数より多いことが見てとれた。これらのことから，3年生の睡眠時間の傾向がわかった。

［キ］の解答群

⓪ INT　① COUNT　② MODE　③ MEDIAN

［ク］の解答群

⓪ 6.5　① 6.7　② 6.9　③ 7.0

［ケ］・［コ］の解答群

⓪ 0.5　① 1.5　② 2　③ 60
④ A2　⑤ A$2　⑥ A2

［サ］の解答群

⓪ SUMIF(3年生!A$2～A$201,B1,3年生!B$2～B$201)
① SUMIF(3年生!$A2～$A201,B1,3年生!$B2～$B201)
② COUNTIF(3年生!B$2～B$201,B1)
③ COUNTIF(3年生!$B2～$B201,B1)

［シ］の解答群

⓪ 睡眠時間が5.0の生徒より8.0以上の生徒の合計人数の方が少ない
① 睡眠時間が6.0の生徒と6.5の生徒が同数存在している
② 睡眠時間が7.0の生徒は3年生全体の半数以上いる
③ 睡眠時間が7.0以上の生徒については，睡眠時間が増えるにつれて睡眠時間ごとの生徒数が減少する

［ス］の解答群

⓪ 5.5　① 6.5以下　② 7.0　③ 8.0以上

問 3 次の文章を読み，空欄 セ ～ テ 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， ツ ・ テ の解答の順序は問わない。

3年生の睡眠時間の傾向から，3年生のなかには睡眠時間の短い生徒が一定数いることがわかった。生徒会では，早寝することで適切な睡眠時間を確保できるのではないかと考え，「早寝しよう」という呼びかけを行った。1ヶ月後，呼びかけの効果を見るために，3年生のみを対象に再度アンケートを実施した。前回の調査項目に加えて，就寝時刻も聞くことにした。

調査の結果，前回調査時に比べて睡眠時間が増加していることがわかったため，さらに詳しく調べてみることにした。3年生200人の3日分の就寝時刻と睡眠時間，朝食をシート7**再調査集計**としてまとめ，それらの相関を調べた。各行には1人あたりの1日分のデータが入力されている。その際，就寝時刻は時(じ)と分(ふん)にわけ，時は24時間表記とした。また，日付が変わった後に就寝する生徒もおり，睡眠時間の算出が複雑になるため，就寝時刻の代わりに，基準就寝時刻からの経過時間を使うことにした。21時より早い時間に就寝した生徒はいなかったため，基準就寝時刻は「21」とし，経過時間は分単位とした。

シート7　**再調査集計**

	A	B	C	D	E	F
1	就寝時刻(時)	就寝時刻(分)	経過時間	睡眠時間	朝食	基準就寝時刻
2	22	10	70	9.0	1	21
3	23	30	150	8.0	0	
600	0	25	205	6.0	1	
601	21	30	30	8.5	1	

まず，経過時間を求めるため，セル **C2** に次の計算式を入力し，セル範囲 **C3～C601** に複写した。

A2*60+B2- セ ***60+IF(** セ **>** ソ **,** タ ***60,0)**

次に，相関係数を求めるため，シート8**相関係数**を作成した。セル **A2** に経過時間と睡眠時間の相関係数を求めるために次の計算式を入力し，セル **B2** に複写して経過時間と朝食の相関係数を求めた。

CORREL(再調査集計!$C2～$C601,再調査集計! チ **)**

シート8　**相関係数**

	A	B	C
1	経過時間と睡眠時間	経過時間と朝食	睡眠時間と朝食
2	− 0.89	− 0.61	0.76

さらに，睡眠時間と朝食の相関係数も求めた。

シート8から，［ツ］・［テ］ということがわかった。

［セ］・［ソ］の解答群

⓪ A2　① A$2　② A2　③ D2
④ D$2　⑤ F2　⑥ F$2　⑦ $F2

［タ］の解答群

⓪ 1.5　① 12　② 24　③ 60

［チ］の解答群

⓪ D2～E2　① D2～E601　② D2～E601
③ D2～D601　④ $D2～$D601　⑤ D2～D601

［ツ］・［テ］の解答群

⓪ 睡眠時間と朝食の間に正の相関がある
① 日付が変わる前に就寝すると睡眠時間が長くなる
② 日付が変わる前に就寝すると朝食を食べるようになる
③ 経過時間は，睡眠時間との間に負の相関があり，朝食との間には正の相関がある
④ 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る
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
⑥ 経過時間と睡眠時間の間に負の相関があるから，睡眠時間と朝食の間には正の相関がある

【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，**成績!B3** や**成績!C3〜E5** のように指定する。

SUM(セル範囲)：**セル範囲**の数値の合計を返す。

AVG(セル範囲)：**セル範囲**の数値の平均値を返す。

COUNT(セル範囲)：**セル範囲**の数値の個数を返す。

MODE(セル範囲)：**セル範囲**の数値の最頻値を返す。

MEDIAN(セル範囲)：**セル範囲**の数値の中央値を返す。数値の個数が偶数の場合は，中央に位置する2つの数値の平均値を返す。

シート　**成績**

	A	B	C	D	E
1	組	名前	国	数	英
2	ア	佐藤	40	60	80
3	ア	鈴木	60	50	50
4	イ	高橋	80	70	90
5	イ	伊藤	30	60	60

INT(式)：**式**の値を超えない最大の整数を返す。

CORREL(セル範囲1,セル範囲2)：**セル範囲1** と**セル範囲2** の相関係数を返す。なお，**セル範囲2** の行数と列数は**セル範囲1** と同じでなければならない。

IF(条件式,式1,式2)：**条件式**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** 中で**式**と等しい値を持つセルに対応する**セル範囲2** 中の数値の合計を返す。なお，**セル範囲2** の行数と列数は**セル範囲1** と同じでなければならない。例えば，シート**成績**で
SUMIF(A2〜A5,"ア",C2〜C5) は100を返す。

AVGIF(セル範囲1,式,セル範囲2)：**セル範囲1** 中で**式**と等しい値を持つセルに対応する**セル範囲2** 中の数値の平均値を返す。なお，**セル範囲2** の行数と列数は**セル範囲1** と同じでなければならない。例えば，シート**成績**で
AVGIF(A2〜A5,"ア",C2〜C5) は50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**成績**で **COUNTIF(A2〜A5,"ア")** は2を返す。