「新教育課程履修者」は，選択できません。

旧　情　報

<table>
<tr><th>問　題</th><th>選　択　方　法</th><th>主たる範囲</th></tr>
<tr><td>第 1 問</td><td>必　　答</td><td>「社会と情報」
「情報の科学」</td></tr>
<tr><td>第 2 問</td><td rowspan="2">いずれか 1 問を選択し，解答しなさい。</td><td>「情報の科学」</td></tr>
<tr><td>第 3 問</td><td>「社会と情報」</td></tr>
<tr><td>第 4 問</td><td>必　　答</td><td>「社会と情報」
「情報の科学」</td></tr>
<tr><td>第 5 問</td><td rowspan="2">いずれか 1 問を選択し，解答しなさい。</td><td>「情報の科学」</td></tr>
<tr><td>第 6 問</td><td>「社会と情報」</td></tr>
</table>

※選択問題は高等学校等での履修の有無に関係なく選択し，解答できる。

旧情報

（注）この科目には，選択問題があります。（37ページ参照。）

第１問 （必答問題） 次の問い（Ａ・Ｂ）に答えよ。（配点　35）

Ａ　情報および情報技術に関する次の問い（問１～４）に答えよ。

問１　次の問い（ａ・ｂ）に答えよ。

ａ　次の文章中の空欄 ア に入れるのに最も適当なものを，後の⓪～④のうちから一つ選べ。

インターネットで情報をやり取りする際，発信者が本人であることを確認するためにディジタル署名が利用できる。また，ディジタル署名を用いると，その情報が ア を確認できる。

⓪　複製されていないか
①　暗号化されているか
②　改ざんされていないか
③　どのような経路で届いたか
④　盗聴されていないか

旧情報

b　近年，128 ビットで構成される IP アドレスが利用されるようになった理由の一つとして最も適当なものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

イ

⓪　有線 LAN だけでなく無線 LAN にも対応するため。

①　大容量データの送受信に対応するため。

②　インターネットに直接接続する機器の増加に対応するため。

③　漢字など英数字以外の文字で表されるドメイン名に対応するため。

④　HTML の仕様変更に対応するため。

旧情報

問 2　次の文章を読み，空欄 ウ ～ カ に当てはまる数字をマークせよ。

図 1 に示した部品は，棒状の 7 個の LED ⓐ～ⓖを使って数字や一部のアルファベットを表示するものである。この部品を 7 セグメント LED と呼び，例えば数字の 0 ～ 9 は図 2 のように LED を点灯させて表示することができる。

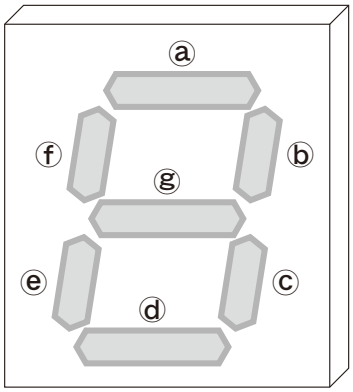


図 1　7 セグメント LED

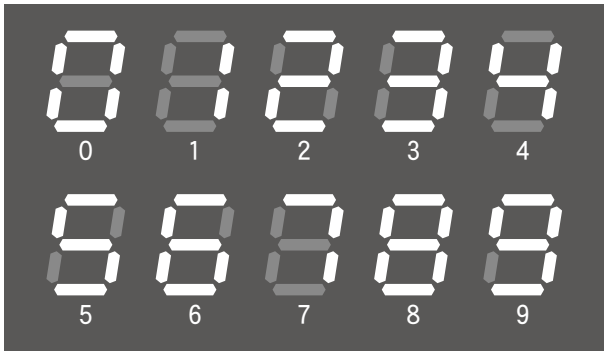


図 2　7 セグメント LED で表示した 0 ～ 9 の数字

7 セグメント LED における，ⓐ～ⓖを点灯させる組合せは，すべての LED が消灯している状態を含めて全部で ウ エ オ 通りである。

旧情報

図1に示した部品は，アルファベットとして図3に示す13種類を表示できる。

図3　7セグメントLEDで表示したアルファベット（下線は小文字を示す）

これらの大文字8種類，小文字5種類のアルファベットに加え，数字10種類を用いて，ある製品のエラーコードを表示する。図4のように，1桁目を大文字のアルファベット，2桁目を小文字のアルファベット，3桁目以降の桁については数字のみを用いる場合，図1の7セグメントLEDの部品が全部で少なくとも［カ］個あれば5,000種類のエラーコードを表示することができる。

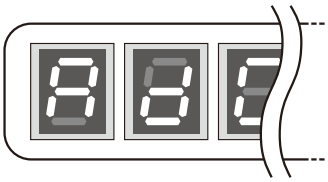


図4　7セグメントLEDの部品で表示したエラーコード

旧情報

問 3　次の文章を読み，空欄 **キ** ～ **ケ** に入れるのに最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし，空欄 **キ** ・ **ク** の解答の順序は問わない。

Tさんは図5のように自宅に家庭内LANを整備し，複数の情報端末を用いてインターネットを使った様々なサービスを利用している。

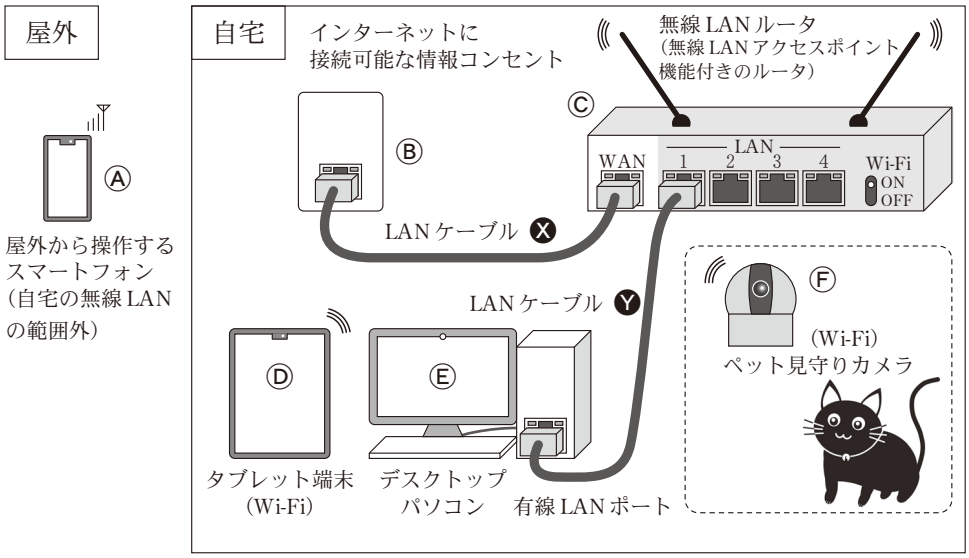


図5　Tさんが使用する情報端末と家庭内LAN構成

Ⓒの無線LANルータはWANポートを情報コンセントⒷに接続することでインターネットに接続され，また，LANケーブルⓎを通じてデスクトップパソコンⒺに，内蔵された無線LANアクセスポイント機能を通じてタブレット端末Ⓓや別室にあるペット見守りカメラⒻに，インターネットへの接続を提供している。Ⓕはインターネット上のライブ配信業者のサイトを経由し，Tさんを含む特定のユーザだけに部屋の様子を常時配信する。Ⓐのスマートフォンは屋外にあり，携帯電話会社のネットワークを通じてインターネットに接続されている。

旧情報

ある日，T さんはⒹから複数の Web サイトが閲覧できなくなっていることに気がつき，調べてみると LAN ケーブル❎がⒸの WAN ポートから抜けていた。このとき［キ］と［ク］については，機能が維持されていることがわかった。

その後，復旧作業を行い，Ⓓは問題なく Web サイトを閲覧できるようになっていたが，1 週間後に再びⒹから Web サイトの閲覧ができなくなった。T さんが原因特定のために調査した結果，次のことがわかった。

- Ⓔから Web サイトを閲覧できた。
- Ⓕのライブ配信をⒺから見ることができなかった。
- Ⓕのライブ配信をⒶから見ることができなかった。

この調査結果から，障害の原因は［ケ］にあることがわかった。ただし，障害の原因は 1 か所にあるものとする。

［キ］・［ク］の解答群

⓪ デスクトップパソコンⒺから Web サイトへのアクセス
① デスクトップパソコンⒺから無線 LAN ルータⒸの設定の確認
② タブレット端末Ⓓから見守りカメラⒻのライブ配信の視聴
③ スマートフォンⒶから見守りカメラⒻのライブ配信の視聴
④ スマートフォンⒶから Web サイトへのアクセス

［ケ］の解答群

⓪ Ⓓの無線 LAN 機能
① Ⓑのインターネットに接続可能な情報コンセント
② Ⓒの無線 LAN アクセスポイント機能
③ Ⓐの携帯電話会社のネットワーク
④ LAN ケーブル❍の接続

旧情報

問 4　次の文章を読み，後の問い（a・b）に答えよ。

ＡさんとＢさんは，所属する放送部の先輩から，過去に作成した映像コンテンツが 2 TB 程度格納された USB 接続のハードディスク（以下，USB ハードディスクと呼ぶ。）を受け取った。二人は，USB ハードディスクをパソコンに接続し，LAN でつながった別のハードディスク装置（以下，ネットワークディスクと呼ぶ。）にすべてのデータをコピーして，内容確認やバックアップを行おうとした（図 6）。次はそのときの会話である。なお，1 kB ＝ 1000 B とし，T（テラ）などのほかの接頭語についても同様に 1000 倍ごとで考える。

Ａ：まだコピー終わらないの？

Ｂ：うん。えっと，<u>今は毎秒 20 MB の速さでコピーしてる</u>，って表示が出てるね。

Ａ：全体が 2 TB だから，おおざっぱに計算すると…大体 **コ** 時間くらいかかるってことか。もう少し速くならないのかな。

Ｂ：USB ハードディスクとネットワークディスクの，どっちかの性能が限界になっているのかも。ちょっと調べてみようか。コピー先をパソコンの中の内蔵ディスクに変えて，同じようにコピーをするときの速度を調べれば何かわかるんじゃない？

Ａ：例えば，もし内蔵ディスクに変えてコピー速度が X ならば，さっきの時点（下線部の時点）では Y は限界に達してなかっただろう，って言えるわけだね。

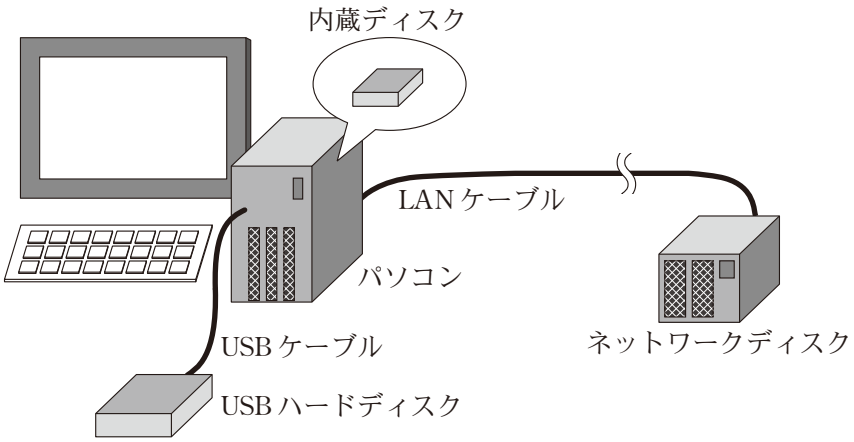


図 6　コピー処理を行っているパソコンの状況

a　空欄 コ に入れるのに最も適当なものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ 1.7　　① 2.8　　② 17
③ 28　　④ 170　　⑤ 280

b　この会話で行われている推定が正しくなるように，空欄 X ・ Y に入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。 サ

	X	Y
⓪	遅くなる	USB ハードディスクからの読み込み速度
①	遅くなる	ネットワークディスクへの書き込み速度
②	速くなる	USB ハードディスクからの読み込み速度
③	速くなる	ネットワークディスクへの書き込み速度

旧情報

B　高校生のＹさんは，職業体験のため全国チェーンの総合スーパーマーケット「LikeWing」駒谷南店を訪れている。レジを担当したＹさんと店長の会話文を読み，後の問い（**問１～４**）に答えよ。

Ｙさん：レシートにはたくさんの情報が印字されていますね（図７）。このレシートには「ポイント会員 ID」が載っていますが，ポイントカードは店側にとってどんなよいことがあるのですか？

店　長：LikeWing では，ポイントカードを作成する際に，お客様の名前，性別，生年の三つの属性情報をポイント会員情報として登録してもらっています。そして，(A)ポイント会員情報とレシートに印字されている情報を組み合わせて分析することで販売促進につなげています。

Ｙさん：それらの情報には大切な情報も多いですよね。どう管理されているのですか？

店　長：はい。ポイント会員情報とレシートに印字されている情報は，LikeWing の本部の情報システムで一括して管理しています。(B)本部，各店舗，商品を製造するメーカー，商品を店舗に配送する配送センターの間で情報をやり取りしていて，商品は本部が一括して発注し，配送の指示を出します。

Ｙさん：LikeWing のネットショッピングサイトは有名ですね。そのネットショッピングサイトと，この情報システムはつながっているのですか？

店　長：今まさに，連携を検討しているところです。これらが(C)連携するメリットは多くあります。

旧情報

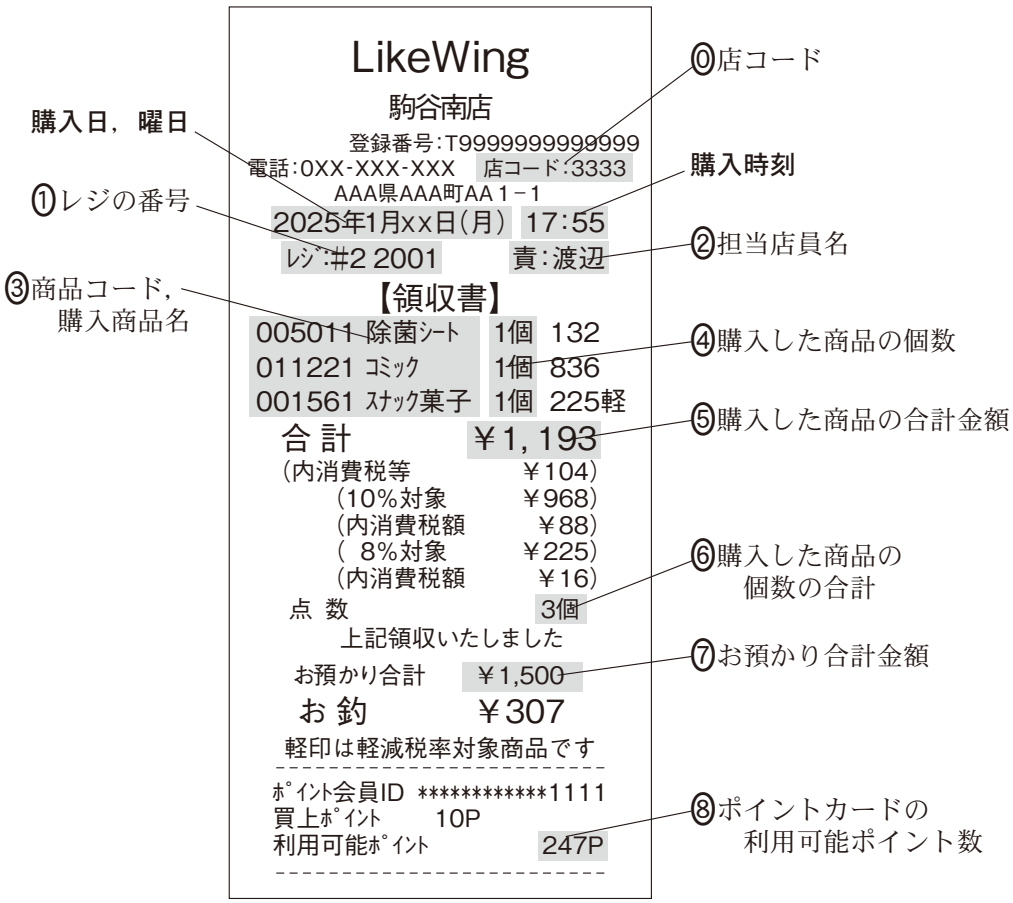


図７　レシートの例

問 1　次の文章を読み，空欄 **シ** ～ **セ** に入れるのに最も適当なものを，図７の⓪～⑧のうちから一つずつ選べ。ただし，空欄 **ス** ・ **セ** の解答の順序は問わない。

LikeWing 全体での「時間帯ごとの総売上額(消費税込)」の比較を行うには，図７の「**購入時刻**」と「 **シ** 」に表されている情報から分析する。また，「曜日別の各商品の購買の状況」を把握するには，図７の「**購入日，曜日**」と「 **ス** 」と「 **セ** 」に表されている情報から分析する。

旧情報

問 2　下線部(A)の分析によって**得られない情報**として最も適当なものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。 ソ

⓪　顧客が商品を購入した理由。

①　同じ顧客に，繰り返し購入される傾向がある商品。

②　ある商品を多く購入している顧客の年齢層。

③　年齢や性別の違いによる，来店する時間帯の傾向。

旧情報

問 3　図 8 は，下線部(B)に示す LikeWing の情報システムにおける主な情報の流れと商品の流れを表している。なお，顧客は必ずポイントカードを提示して商品を購入するものとする。

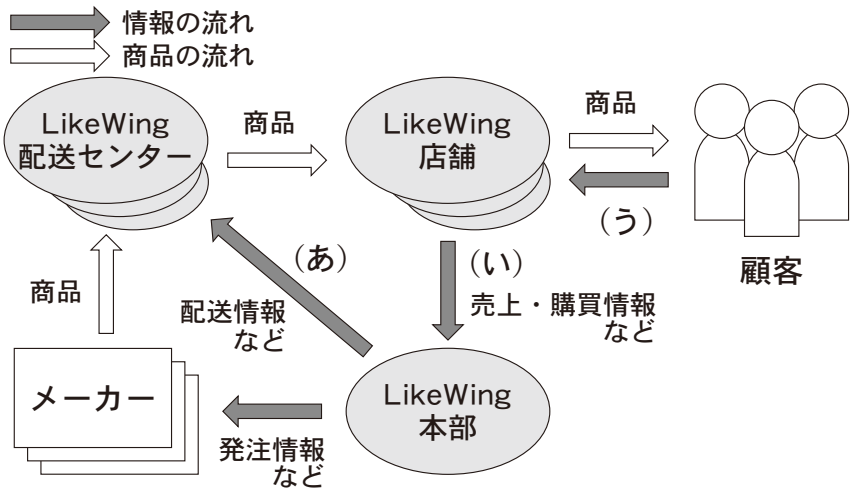


図 8　LikeWing の情報システムにおける主な情報の流れと商品の流れ

図 8 の中で，次のⅠ・Ⅱの情報のそれぞれが必要とされる情報の流れ（図 8 の**あ**～**う**）を過不足なく含むものを，後の⓪～⑥のうちから一つずつ選べ。

Ⅰ　店コード　［　タ　］

Ⅱ　ポイント会員 ID　［　チ　］

⓪　あ　　①　い　　②　う　　③　あ，い

④　あ，う　　⑤　い，う　　⑥　あ，い，う

旧情報

問 4　下線部(C)の連携するメリットとして，次のⅠ～Ⅲが考えられる。これらを実現するために，後の【条件】**あ**～**う**のうち，LikeWing の情報システムに求められる条件はどれか。空欄 ツ ～ ト のそれぞれについて，【条件】**あ**～**う**を過不足なく含むものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。なお，LikeWing のポイント会員であるか否かにかかわらず，ネットショッピングを利用する顧客は，ネットショッピングのアカウントを作成して，宅配のための自宅の住所を登録するものとする。

連携するメリット	条　件
Ⅰ　顧客がネットショッピングサイトにログインしたときに，現在のポイントカードのポイント数と自宅に近い実店舗の広告チラシが自動的に表示される。	ツ
Ⅱ　顧客がネットショッピングで商品を購入しようとするとき，その顧客がポイントカードをよく利用する実店舗のうちで，その商品の在庫がある実店舗の情報が表示される。	テ
Ⅲ　顧客がネットショッピングサイトにログインしたときに，商品の購入傾向が実店舗も含めて類似している他の顧客の購入履歴をもとに，おすすめ商品を画面に表示する。	ト

【条件】

あ　ポイント会員 ID とネットショッピングのアカウントが対応付けられている。

い　ネットショッピングで扱われている商品に実店舗で用いられている商品コードが割り当てられている。

う　商品コードと店コードから実店舗における商品の在庫数を調べることができる。

旧情報

ツ ～ ト の解答群

⓪ あ　① い　② う　③ あ，い
④ あ，う　⑤ い，う　⑥ あ，い，う

旧情報 **第 2 問・第 3 問は，いずれか 1 問を選択し，**解答しなさい。

第 2 問 （選択問題） 次の文章を読み，後の問い（問 1 ～ 3 ）に答えよ。（配点　15）

M さんは，あるグループの会計係をしており 10 人のメンバーから一人 6,000 円ずつ集めることになった。M さんは，以前集金をしたときにおつりに困ったことがあったので，メンバー全員におつりを渡すための千円札を何枚用意しておくのがよいか，次の条件でシミュレーションすることにした。

- グループのメンバーは，来た順番に一人ずつ M さんにお金を支払う。
- メンバーは，必ず千円札 6 枚（6,000 円）または一万円札（10,000 円）のいずれかで M さんに支払う。
- メンバーが一万円札で支払った場合，おつりの 4,000 円は千円札 4 枚で渡す。
- メンバーが千円札 6 枚で支払う確率を 30 %，一万円札で支払う確率を 70 % と考える。

シミュレーションは表計算ソフトウェアで 1 以上 10 以下の整数が同じ確率で出現する乱数 r を用い，次のように考えて行った。

r が 3 以下の場合：千円札 6 枚で支払う

r が 4 以上の場合：一万円札 1 枚で支払う

旧情報

問 1　次の文章を読み，空欄 ア ～ オ に当てはまる数字をマークせよ。

M さんの手元の千円札の枚数を最初 0 枚として，シミュレーションをした結果，表 1 のようになった。

表 1　乱数 r の値と手元の一万円札，千円札の枚数変化

	乱数 r の値	手元の一万円札の枚数	手元の千円札の枚数
初期値		0	0
1 人目	8	1	− 4
2 人目	1	1	2
3 人目	6	2	− 2
4 人目	10	3	− 6
5 人目	9	?	?
6 人目	4	ア	?
7 人目	5	?	?
8 人目	3	?	− イ ウ
9 人目	7	?	?
10 人目	2	?	?

1 人目が一万円札で支払ったので，おつりとして渡す千円札 4 枚が不足する。

2 人目が千円札 6 枚で支払ったので，不足していた 1 人目のおつりを渡し，千円札 2 枚が残る。

（表の一部を“？”で隠してある）

なお，この表の「手元の千円札の枚数」が負の数の場合，M さんが渡さなければならないおつりの千円札が，その数の絶対値の枚数分不足していることを意味する。そこで M さんは，「手元の千円札の枚数」の最小値を調べ，その絶対値の枚数の千円札を事前に準備しておけば，おつりに困らないと考えた。この考えによると，今回行った 1 回のシミュレーションの場合，千円札 エ オ 枚を事前に準備しておけば，一度も千円札が不足することなく集金できることになる。

問 2　M さんは，1 回のシミュレーション結果では判断できないと考え，このシミュレーションを 10,000 回行った。図 1 は，各シミュレーションでの「手元の千円札の枚数」の最小値を横軸に，その回数を縦軸に表したものである。この結果に関する考察として最も適当なものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

カ

⓪　全員が一万円札で支払うケースはなかった。

①　最後まで千円札が不足しなかったのは，全回数の 1 割以下である。

②　別の乱数を使って 10,000 回シミュレーションを行っても，最終的な結果のグラフはまったく同じになる。

③　全員が千円札でお金を支払ったケースが 1 回以上ある。

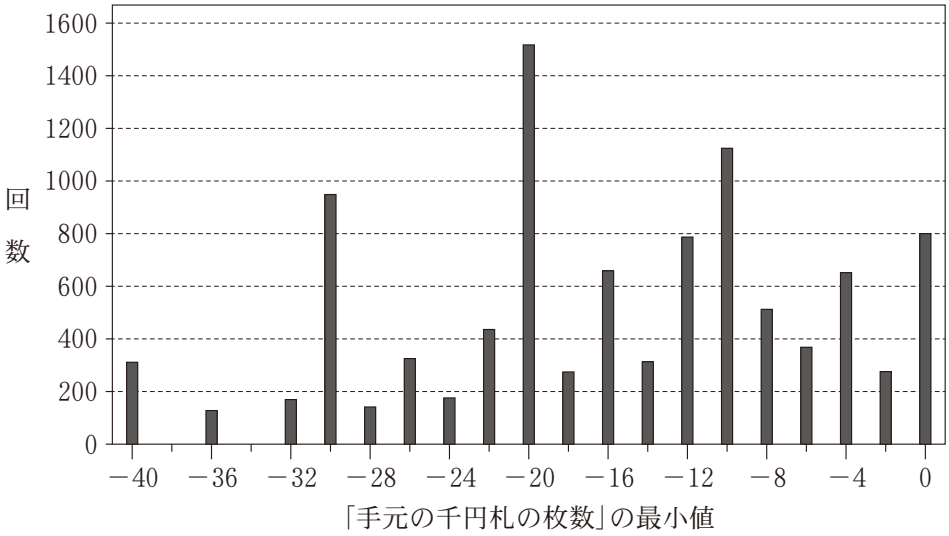


図 1　「手元の千円札の枚数」の最小値の回数

旧情報

問 3　次に M さんは，事前に千円札を 20 枚用意した場合について考えた。この場合，メンバー 10 人から順に集金した際に**起こることがない**ケースを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。 **キ**

⓪　最初の 1 人が千円札で支払ったとしても，途中でおつりの千円札が不足するケース。

①　用意された千円札をまったく使うことなく全員からの集金を終えるケース。

②　千円札で支払った人が 5 人いて，途中でおつりの千円札が不足するケース。

③　一万円札で支払った人が 8 人いて，途中でおつりの千円札が不足せず全員からの集金を終えるケース。

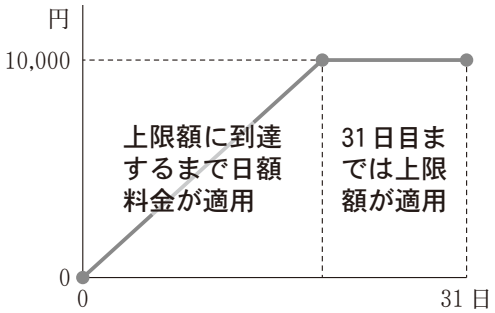
第３問　（選択問題）　次の文章を読み，後の問い（問１～４）に答えよ。（配点　15）

Ｎさんたちのグループは，夏休みにフィールドワークで使用するタブレット PC をインターネットに接続するため，モバイルルータを１か月間借りることにした。近所のお店にあった広告を見ると，図１のようにデイリープランと定額プランの二つのプランがあり，それぞれ通信料金の算出方法が異なる。そこで，利用目的に合った使い方で，二つのプランのうちどちらが費用を安く抑えられるかを検討することにした。なお，ここでは通信料金以外にかかる基本料金などや 31 日を超えての延滞料金は考えないものとする。

【デイリープラン】　利用した日数分だけだからお得！データ通信量は無制限！

・31 日間は，利用した１日あたり 500 円，上限額は 10,000 円
・１日の起点は午前０時で，利用しなかった日は課金されません
・使用できるデータ通信量はなんと無制限！

１日あたりの通信料金　約 323 円～



【定額プラン】　安心の定額通信料！１か月毎日使えば１日あたり 242 円～

・１か月（31 日間）定額 7,500 円
・使用できるデータ通信量は 50 GB/月
・50 GB を超えたら，利用した１日あたり 500 円が追加されます。この場合，50 GB を超えたその日から追加の対象となります。

１日あたりの通信料金　約 242 円～

図１　お店にあった広告の一部抜粋

旧情報

問 1　N さんは，定額プランの 1 日あたりの通信料金約 242 円～という広告に魅力を感じたが，試しに 10 日間利用した場合の料金を比較してみたところ次の表 1 のようになった。空欄 ア に入れるのに最も適当なものを，後の⓪～④のうちから一つ選べ。ただし，データ通信量は 50 GB を超えないものとする。

表 1　10 日間利用時の通信料金

デイリープラン	ア 円
定額プラン	7,500 円

⓪ 2,420　① 3,000　② 3,230　③ 5,000　④ 7,500

問 2　デイリープランは，利用した日数が少なければ通信料金が抑えられると考えた N さんだが，利用する日数が増えれば，定額プランの方が安くなることはわかっていた。そこで，利用する日数に応じた 1 日あたりの通信料金が，それぞれどのように変化するのかを，図 2 のように表計算ソフトを使って表とグラフで表してみた。グラフからは，二つのグラフが交差する点の利用日数を境に，安いプランが変わることがわかる。グラフの イ ウ に当てはまる数字をマークせよ。ただし，データ通信量は 50 GB を超えないものとする。

利用日数	プラン		1 日あたりの料金	
	デイリー	定額	デイリー	定額
1	500	7500	500	7500
2	1000	7500	500	3750
3	1500	7500	500	2500
4	2000	7500	500	1875
26	10000	7500	385	288
27	10000	7500	370	278
28	10000	7500	357	268
29	10000	7500	345	259
30	10000	7500	333	250
31	10000	7500	323	242

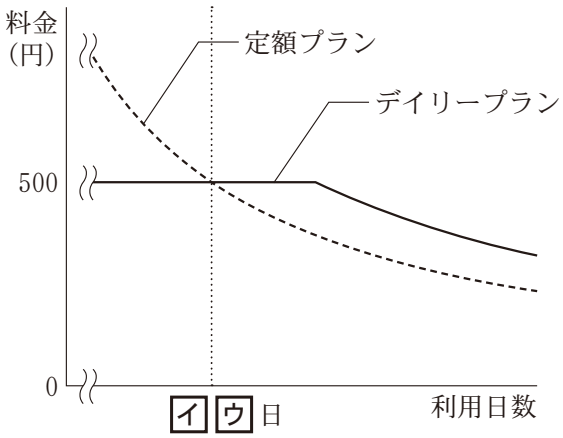


図 2　1 日あたりの通信料金の推移

問 3　N さんは，［イ］［ウ］日以上はモバイルルータを利用すると考えているので，図 2 から定額プランの方が安くなると考えた。しかし，データ通信量が 50 GB を超えた場合，追加料金が発生することが少し心配であった。N さんたちのグループでは，タブレット PC の利用目的として，Web サイトの閲覧，オンライン会議，動画共有サイトの視聴，地図アプリの利用，カメラによる撮影を想定している。そこで，N さんはモバイルルータのデータ通信量を節約するために，次の**あ**～**う**の取組みを考えてみた。節約効果がある取組みの正誤の組合せとして適当なものを，後の⓪～⑦のうちから一つ選べ。なお，データはタブレット PC 内の記憶装置に保存され，クラウドのストレージサービスは利用しないものとする。［エ］

あ　必要なアプリや資料は，タブレット PC を自宅の Wi-Fi に接続してダウンロードしておく。

い　写真撮影時にカメラの設定の解像度を低くしておく。

う　オンライン会議では音声のみにしてカメラ機能をオフにしておく。

	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
あ	正	正	正	誤	正	誤	誤	誤
い	正	正	誤	正	誤	正	誤	誤
う	正	誤	正	正	誤	誤	正	誤

旧情報

問 4　次の文章を読み，空欄 **オ** ・ **カ** ， **ケ** に入れるのに最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。また，空欄 **キ** **ク** に当てはまる数字をマークせよ。

N さんは，モバイルルータを イ ウ 日以上は利用することを前提に，定額プランにしようと考えた。そこで，どれくらいまでデータ通信量を節約すれば追加料金の発生日数を抑えられるか考えてみた。

毎日同じデータ通信量を使うと仮定した場合，まず，31 日間利用しても追加料金が発生しないデータ通信量の限度は，1 日あたり **オ** GB となる。次に，仮に毎日 2 GB 使うとすれば，50 GB を超える 26 日目から追加料金が発生し，31 日目までの追加料金の合計は **カ** 円になる。また，毎日 3 GB 使うとすれば， **キ** **ク** 日目から追加料金が発生することになり，毎日 **ケ** GB を超えて使うとすれば，利用日数に関係なく，デイリープランより定額プランの方が高くなってしまう。

オ ， **ケ** の解答群

⓪ $\frac{50}{32}$　① $\frac{50}{31}$　② $\frac{50}{20}$　③ $\frac{50}{\text{イ ウ}}$

カ の解答群

⓪ 2,000　① 2,500　② 3,000　③ 3,500

旧情報

第４問 （必答問題） 次の文章を読み，後の問い（問１～６）に答えよ。（配点 25）

Ｍさんの所属する高校の情報クラブでは，情報に関する研究コンクールでの発表を目指し，暗証番号と顔認証による入室システムについて研究を行った。暗証番号による入室では，あらかじめ数字をシステムに登録し，部室の入口にあるテンキー（ボタンで０～９の数字を入力する装置）でその数字を入力することで解錠する。顔認証による入室では，あらかじめ部員全員の顔を顔認証システム（図１）に登録し，部室の入口にあるカメラで部員の顔を撮影して照合することで解錠する。

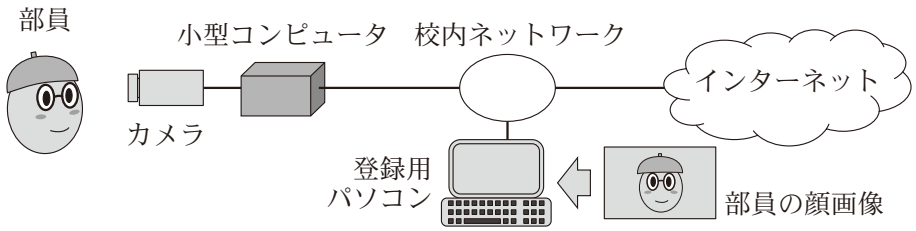


図１ 顔認証システムの構成

問１ 顔認証は，生体認証（バイオメトリクス認証）と呼ばれる認証方式の一種である。生体認証には，顔のほかにも指紋，虹彩（こうさい），静脈などを利用する方式がある。これらすべての生体認証方式に共通する性質として適当なものを，次の⓪～⑥のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

［ア］・［イ］

⓪ 他人に推測されにくい情報を考えて設定する必要がある。

① 認証のために認証部位と機器を接触させる必要がある。

② 複数人のグループで一つの認証情報を共通に利用することができる。

③ 認証する場所の照明環境によって認証性能が変化する。

④ 身体的特徴や動作などの個人的特徴をシステムに登録する必要がある。

⑤ パスワード認証と比べて情報漏洩（ろうえい）によるなりすましが起きやすい。

⑥ 利用者が認証情報を覚えておく必要がない。

旧情報

問 2　次の文章を読み，表 1 の空欄 ウ ・ エ に入れるのに最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。

図 1 の顔認証システムでは，登録用パソコンを使用して，部員の顔画像の情報を小型コンピュータ上にあらかじめ登録しておく。登録用パソコンと小型コンピュータの場所が離れているので，M さんたちは校内ネットワークを利用してこれらの機器を接続することにした。しかし，校内ネットワークはインターネットに接続されており，また他の機器も接続されているので，表 1 のように小型コンピュータのセキュリティ設定を行った。

表 1　小型コンピュータの設定内容とその目的

設定内容	目的
小型コンピュータにアクセスする際にパスワードを入力するように設定した。	ウ
小型コンピュータにアクセスしたときのアクセス元と日時の記録が小型コンピュータ上に残るように設定した。	エ

ウ ・ エ の解答群

⓪ コンピュータウイルスの侵入を検知する。
① 不正アクセスが疑われたときの証拠を残す。
② 小型コンピュータの管理者でない者がアクセスすることを防ぐ。
③ 小型コンピュータからインターネットへのアクセスを遮断する。
④ 小型コンピュータと登録用パソコンの間の通信の盗聴を防ぐ。

問 3　図 1 のシステムを運用する際に，個人情報保護の観点から運用者が守るべき点として適当なものを，次の⓪～⑥のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。 **オ** ・ **カ**

⓪　顔画像の利用について事前に部員から同意を得ておく。

①　顔の撮影時の照明条件が一定になるようにしておく。

②　高精細な顔画像データを撮影する。

③　顔画像を事前に信頼できる認証局に登録しておく。

④　サングラスを着用するなど，利用者が誰かわからない顔画像を使用する。

⑤　顔画像を事前に示した目的以外に使用しない。

⑥　顔画像とともに，住所や生年月日など，詳細な個人情報を記録しておく。

問 4　M さんたちは，プログラム A と B の 2 種類の顔認証プログラムを使い，顔認証の性能を調べる実験を行った。顔認証を行う際には，カメラで撮影した顔画像と登録済みの顔画像の情報とを照合し，撮影した顔画像が登録済みの部員のいずれかに該当するか(以下，**受理**と呼ぶ。)，いずれにも該当しないか(以下，**却下**と呼ぶ。)を判定する。10 人の協力者に実験に参加してもらい，そのうち 5 人を顔認証システムに登録し，残り 5 人は登録せずに，それぞれのプログラムについて 10 回ずつ顔認証のテストを行った。図 2 と図 3 はそれぞれプログラム A と B によるテスト結果の受理と却下の回数のグラフである。一般に，登録者については受理の割合が高く，未登録者については却下の割合が高い方がプログラムの性能が高い。この考え方に基づき，二つのプログラムの性能を比較する表 2 を作成した。図 2 と図 3 の結果が二つのプログラムの性能をそのまま表していると仮定して性能を比較したとき，空欄 **キ** ・ **ク** に入れるのに最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。

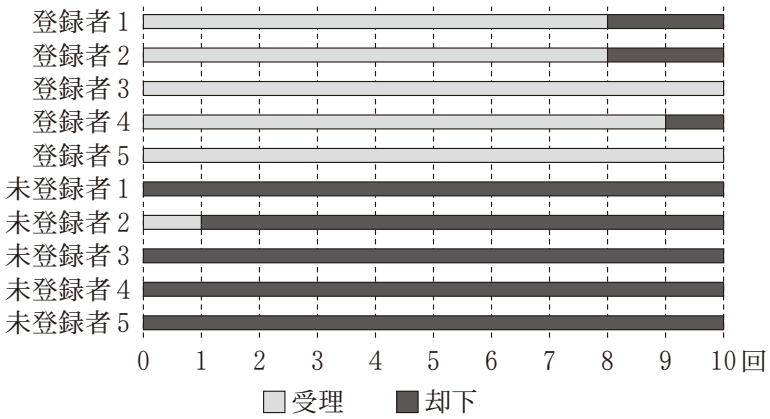


図 2　プログラム A による顔認証のテスト結果

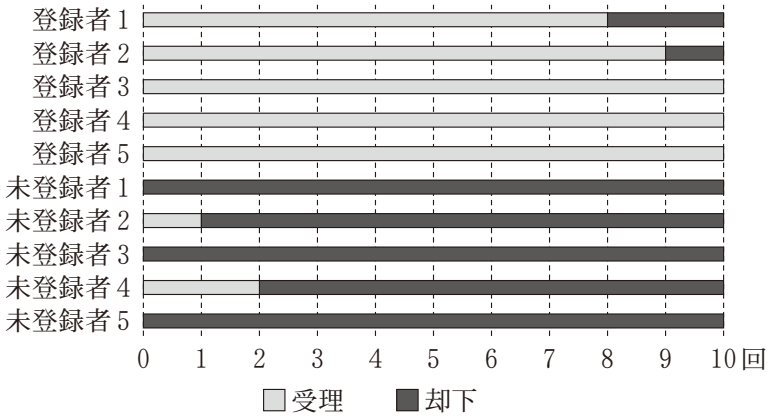


図 3　プログラム B による顔認証のテスト結果

表 2　プログラム A と B の性能比較

登録者を受理する性能	キ
未登録者を却下する性能	ク

キ ・ ク の解答群

⓪ プログラム A の方が性能が高い

① プログラム B の方が性能が高い

② まったく同じ性能である

③ この結果だけではわからない

旧情報

問 5　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，後の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし，空欄 **ケ** ～ **シ** は同じものを繰り返し選んでもよい。

部室の暗証番号が漏洩（ろうえい）した場合，部員以外の者（以下，部外者と呼ぶ。）が許可なく部室に入る危険性がある。そこでMさんたちは，暗証番号と顔認証を組み合わせることで，部員が確実に入室できるようにしつつ，部外者が許可なく入室することを防ぐ方法はないか考えた。ここで，部員は全員顔認証システムに登録済みであるとする。また，暗証番号を知っている者は，番号の入力を間違えることはないと仮定する。まず，認証方式の組合せについて，次の二つの方法を検討した。

方法 1：暗証番号が合い，かつ顔認証が受理されたときだけ解錠する。
方法 2：暗証番号が合うか，または顔認証が受理されたときに解錠する。

部室の入口が解錠したときのみ入室できる。図2と図3の結果から考えると，顔認証は完璧（かんぺき）ではないため，部員は**方法 1** だと **ケ** 。また，**方法 2** だと部員は **コ** 。一方，暗証番号を知っている部外者は，**方法 1** だと **サ** 。また，**方法 2** だとその部外者は **シ** 。したがって，**方法 2** を採用した場合，暗証番号が漏洩した際に部外者が入室する危険性は**方法 1** に比べて **ス** 。

以上のように，**方法 1** と**方法 2** はそれぞれ一長一短があり，どちらかに決めることは難しかった。そこで次にMさんたちは，部員が部室に確実に入れることを重視しつつ，万一部外者が部室に入った場合に備えて，入室した人の証拠を残す方法を検討することにした。

旧情報

ケ ～ シ の解答群

⓪ 必ず入室できる

① 入室できる可能性が高いが，入室できない場合もある

② 入室できない可能性が高いが，入室できる場合もある

③ 入室できない

ス の解答群

⓪ 低いが，部員が入室できないことがある

① 低く，また部員は確実に入室できる

② 高く，また部員が入室できないことがある

③ 高いが，部員は確実に入室できる

旧情報

問 6　次の文章を読み，空欄 **セ** ～ **タ** に入れるのに最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。

入室した人の証拠を残す方法として，図 4 に示す**方法 3** を考えた。さらに，部室に来た人が解錠を試みたとき，顔認証を実行する際に撮影した顔画像と，そのときの状況を合わせて小型コンピュータに一定期間保存する。解錠を試みたときの状況は，図 4 に示す X，Y，Z の 3 種類である。ここで，次のような人が入室を試みたとする。

（あ）　部員で，顔画像をシステムに登録済みであり，暗証番号も知っている。
（い）　部外者で，顔画像が未登録であり，暗証番号を知っている。
（う）　部外者で，顔画像が未登録であり，暗証番号を知らない。

プログラム A を使った場合の，図 4 の状況 Y について考えてみよう。ここでは，登録者と未登録者に対する顔認証の受理の割合は，図 2 でのそれぞれの受理の割合の平均値に等しいとし，暗証番号の入力間違いはなく，また暗証番号を知らない者が偶然正しい番号を入力することはないものとする。（あ）～（う）の人が入室を試みたうち，状況 Y に至る割合は，（あ）が **セ** %，（い）が **ソ** %，（う）が **タ** %になる。

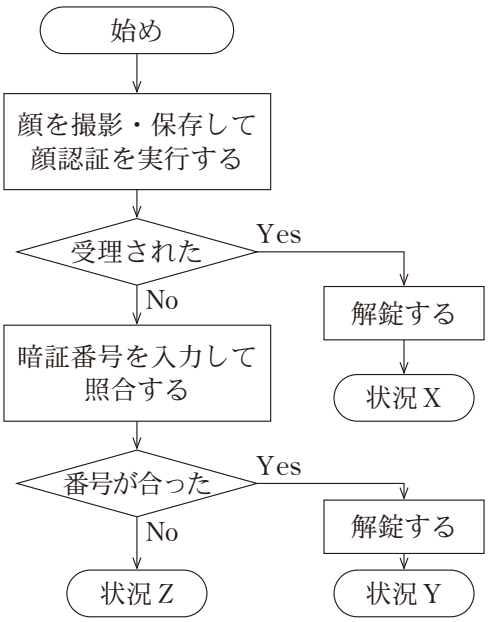


図4　**方法3**のフローチャート(流れ図)

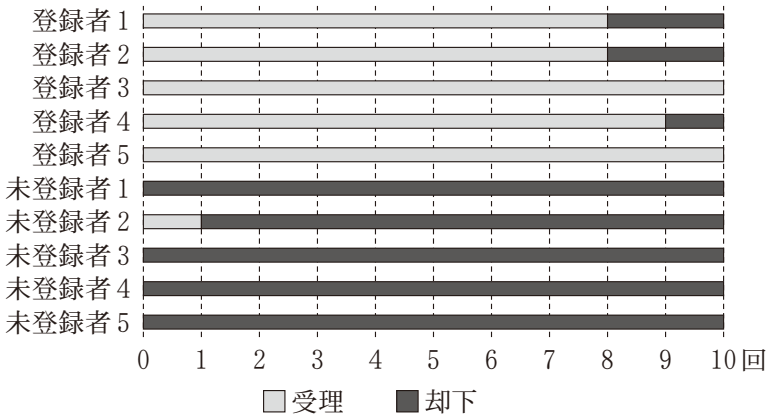


図2　プログラムAによる顔認証のテスト結果(再掲)

セ ～ タ の解答群

⓪ 0	① 1	② 2	③ 5	④ 10	⑤ 90
⑥ 95	⑦ 97	⑧ 98	⑨ 99	ⓐ 100	

旧情報　**第５問・第６問は，いずれか１問を選択し，解答しなさい。**

第５問　（選択問題）　次の文章を読み，後の問い（問１～３）に答えよ。（配点　25）

Ｋさんが所属する工芸部では毎年，文化祭に向けた集中製作合宿を開催し，複数の工芸品を部員全員で分担して製作している。Ｋさんは今年，工芸品を製作する担当の割当て作業を行うことになった。

問１　次の文章を読み，空欄 ア ～ オ に当てはまる数字をマークせよ。

表１は今年製作する各工芸品（１から順に番号を振る。）の製作日数である。製作日数は部員によって変わることはなく，例えば工芸品１の製作日数はどの部員が製作しても４日である。なお，一つの工芸品の製作は一人の部員が担当し，完了するまでその部員は他の工芸品の製作には取り掛からない。

表１　各工芸品の製作日数

工芸品	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作日数	4	1	3	1	3	4	2	4	3

Ｋさんは図１の割当図を作成し，今年の工芸部の部員３名について，工芸品の番号順に割当てを決めていくことにした。

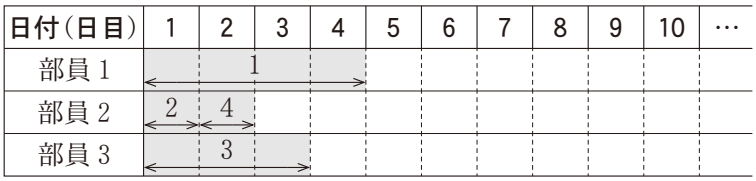


図１　割当図（工芸品４まで）

図１では，最上段に日付を合宿初日から順に１日目，２日目，…と表して記載している。その下に各部員（１から順に番号を振る。）に割り当てた工芸品の番号を，その製作期間を表す矢印とともに記載している。例えば，工芸品４は部員 ア が イ 日目から１日間製作することが，図１から読み取れる。

旧情報

図 1 では工芸品 4 までが割り当てられており，部員 1 が 5 日目で割当てがない。このことを，部員 1 は 5 日目で**空き**であるという。

K さんは各工芸品の担当と期間を割り当てていく際，次の規則を用いた。

最も早く空きになる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が，空きになった日付から次の工芸品を担当する。

K さんは，工芸品 5 以降についても上の規則を用いて割り当て，各工芸品の担当と期間を一覧にした図 2 のような文面のメールを部員全員に送信した。

工芸品 1 … 部員 1 ： 1 日目～ 4 日目
工芸品 2 … 部員 2 ： 1 日目～ 1 日目
工芸品 3 … 部員 3 ： 1 日目～ 3 日目
工芸品 4 … 部員 [ア] ： [イ] 日目～ [イ] 日目
工芸品 5 … 部員 [ウ] ： [エ] 日目～ [オ] 日目

工芸品 9 … 部員 1 ： 7 日目～ 9 日目

図 2　各工芸品の担当と期間を一覧にしたメールの文面

以上を手作業で作成するのが手間だと感じた K さんは，図 2 のような文面を自動的に表示するプログラムを作成しようと考えた。

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

K さんはまず，次の規則(再掲)に従い，いくつかの工芸品がすでに割り当てられた状況で，その次の工芸品の担当部員を表示するプログラムを作ることにした。

> 最も早く空きになる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が，空きになった日付から次の工芸品を担当する。

最も早く空きになる部員の番号を求めるために，各部員が空きになる日付を管理する配列 **Akibi** を用意する。この配列の添字(1 から始まる。)は部員の番号であり，要素はその部員が空きになる日付である。

例えば，図 1 の状況では，配列 **Akibi** は図 3 のようになる。図 1 で部員 1 は 5 日目に空きになるため，図 3 で要素 **Akibi[1]** は 5 となる。同様に要素 **Akibi[3]** は **カ** となる。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	…
部員 1	1										
部員 2	2	4									
部員 3	3										

図 1　割当図(工芸品 4 まで)(再掲)

添字	1	2	3
Akibi	5	3	カ

図 3　図 1 の状況に対応する配列 **Akibi**

図 3 において，要素 **Akibi[** ウ **]** が配列 **Akibi** の最小の要素であることから，部員 ウ が最も早く空きになることがわかる。

旧情報

この考え方に基づき，K さんは配列 **Akibi** の要素と，部員数が代入された変数 **buinsu** を用いて，次に割り当てる工芸品の担当部員を表示するプログラムを作成した(図４)。ここでは例として，**(01)**行目で図３のように配列 **Akibi** を設定している。

```
(01)  Akibi = [5, 3, [カ]]
(02)  buinsu = 3
(03)  tantou = 1
(04)  buin を 2 から buinsu まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(05)  │ もし [キ] ならば:
(06)  └ └ tantou = buin
(07)  表示する("次の工芸品の担当は部員", tantou, "です。")
```

図４　次に割り当てる工芸品の担当部員を表示するプログラム

仮に部員数が変わったとしても，配列 **Akibi** と変数 **buinsu** を適切に設定すれば，このプログラムを用いることができる。部員が５名に増えた場合，**(01)**行目を例えば **Akibi = [5, 6, 4, 4, 4]** に，**(02)**行目を **buinsu = 5** に変更して図４のプログラムを実行すると，**(06)**行目の代入が [ク] 回行われ，「次の工芸品の担当は部員３です。」と表示される。

[キ] の解答群

⓪ **buin < tantou**　　① **Akibi[buin] < Akibi[tantou]**

② **buin > tantou**　　③ **Akibi[buin] > Akibi[tantou]**

旧情報

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

次にＫさんは，工芸部の部員数と，表１のような各工芸品の製作日数を用いて，図２のような一覧を表示するプログラムを作ることにした。

表１　各工芸品の製作日数（再掲）

工芸品	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作日数	4	1	3	1	3	4	2	4	3

工芸品１　…　部員１：１日目～４日目
工芸品２　…　部員２：１日目～１日目
工芸品３　…　部員３：１日目～３日目
工芸品４　…　部員 ア ： イ 日目～ イ 日目
工芸品５　…　部員 ウ ： エ 日目～ オ 日目

工芸品９　…　部員１：７日目～９日目

図２　各工芸品の担当と期間を一覧にしたメールの文面（再掲）

表１をプログラムで扱うために，Ｋさんは工芸品の番号順に製作日数を並べた配列 **Nissu**（添字は１から始まる。）を用意した。さらに，工芸品数９が代入された変数 **kougeihinsu**，各部員が空きになる日付を管理する配列 **Akibi**，部員数３が代入された変数 **buinsu** を用いて，図２の一覧を表示するプログラムを作成した（図５）。最初はどの部員も合宿初日すなわち１日目で空きであるため，**(03)** 行目で配列 **Akibi** の各要素を１に設定している。

工芸品の番号を表す変数 **kougeihin** を用意し，**(05)** ～ **(11)** 行目で各工芸品に対して順に担当と期間を求めていく。破線で囲まれた **(06)** ～ **(09)** 行目は **問 2** における図４の **(03)** ～ **(06)** 行目と同じもので，次に割り当てる工芸品の担当部員の番号を変数 **tantou** に代入する処理を行う。**(10)** 行目で図２の１行分を表示し，**(11)** 行目で担当部員が空きになる日付を更新する。

```
(01)  Nissu = [4, 1, 3, 1, 3, 4, 2, 4, 3]
(02)  kougeihinsu = 9
(03)  Akibi = [1, 1, 1]
(04)  buinsu = 3
(05)  [ケ] を 1 から [コ] まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(06)      tantou = 1
(07)      buin を 2 から buinsu まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(08)          もし [キ] ならば:
(09)              tantou = buin
(10)      表示する("工芸品", kougeihin, " … ",
                  "部員", tantou, "：",
                  Akibi[tantou], "日目～",
                  Akibi[tantou] + [サ], "日目")
(11)      Akibi[tantou] = Akibi[tantou] + [シ]
```

図 5　各工芸品の担当と期間の一覧を表示するプログラム

ケ・コ の解答群

⓪ buin　① kougeihin　② tantou
③ buinsu　④ kougeihinsu

サ・シ の解答群

⓪ Nissu[kougeihin]　① Nissu[tantou]
② Nissu[kougeihin] - 1　③ Nissu[tantou] - 1
④ Nissu[kougeihin - 1]　⑤ Nissu[tantou - 1]

旧情報　**第５問・第６問は，いずれか１問を選択し，解答しなさい。**

第６問　（選択問題）　次の文章を読み，後の問い（問１～６）に答えよ。（配点　25）

ある高等学校の図書館では最近，図書の貸出数が少なくなり，また，生徒の来館数も減っている。そこで，図書館利用の活性化を通じて生徒に読書習慣を身に付けてもらうための案を図書委員会で検討することになった。

問１　図書委員会では，図書館利用の活性化につながるアイデアなどを出し合うため，ブレーンストーミングを行うことにした。ブレーンストーミングのルールに沿うものとして適当なものを，次の⓪～⑤のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。　ア　・　イ

⓪　この議論の中で最終案を必ず決める。
①　一人による複数意見を許容する。
②　他人の意見への批判も推奨する。
③　既に出た意見とは必ず異なる方向性の意見を出す。
④　非現実的な意見は避ける。
⑤　奇抜な意見も歓迎する。

旧情報

問 2　図書委員会では，**問 1** で行ったブレーンストーミングの結果を整理することにした。出てきた意見をグループ化して，それぞれ表題を付けると図 1 が得られた。空欄 **ウ** ～ **オ** に入る表題として最も適当なものを，後の解答群のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

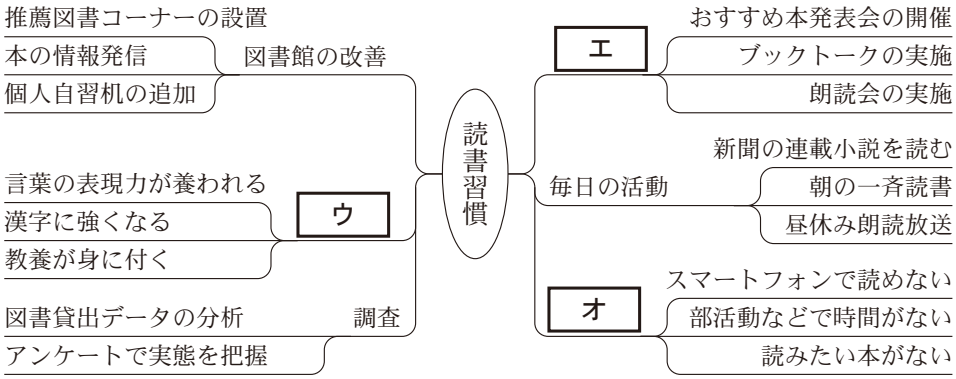


図 1　意見を整理した結果

ウ ～ **オ** の解答群

⓪ 貸出延長　① 趣味・娯楽　② イベント
③ 効　果　④ 阻害要因　⑤ 書籍リスト

旧情報

問 3　図書委員会では，生徒の読書に関する実態を把握するためにWebアンケートを実施することにした。このアンケートでは，選択肢の中から一つだけ選択する単一回答形式，選択肢の中から複数選択できる複数回答形式，および，選択肢からではなく文章で回答を記述できる自由記述回答形式の三つの回答形式を用いる予定である。それぞれの回答形式の特徴として最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。

単一回答形式	カ
複数回答形式	キ
自由記述回答形式	ク

カ ～ ク の解答群

⓪　選択肢は「はい」「いいえ」など，二者択一となる。

①　各選択肢を選択した人数の合計が，全回答者数を上回ることがある。

②　選択肢ごとに箱ひげ図を描くと中央値がわかりやすい。

③　一つの帯グラフや円グラフによって，全回答者数に対する各選択肢を選択した人数の割合を表すことが多い。

④　文章による回答になるので，全回答を容易に分類できる。

⑤　調査者が考え付かなかった視点や意見が得られる可能性がある。

旧情報

問 4　次の文章を読み，空欄 **ケ** ・ **コ** に入れるのに最も適当なものを，後の解答群から一つずつ選べ。

図書委員会は，**問 2** で整理した意見にあった「おすすめ本発表会」を開催するために，Web アンケートに「おすすめ本を 1 位から 3 位まで教えてください」という質問を加えた。表 1 はその回答結果をもとに一覧に整理したものである。

表 1　おすすめ本と個人推薦順位のデータ

回答者 ID	著者名/書籍名	個人推薦順位	個人おすすめ度
1	夏目漱石/こころ	1	
1	与謝野晶子/みだれ髪	2	
1	モンゴメリー/赤毛のアン	3	
2	夏目漱石/明暗	1	
2	林芙美子/浮雲	2	
2	夏目漱石/こころ	3	

図書委員会は表 1 を用いて，個人推薦順位を考慮しつつ推薦する人数が多いほどおすすめ度が高くなる「おすすめ度ランキング」を，次のように表計算ソフトウェアを使って求めようと考えた。

まず，表 1 の項目「個人おすすめ度」に「4 −（個人推薦順位）」を計算した結果を入れる。次に，表 1 の重複する「著者名/書籍名」を一行にグループ化してまとめた新しい表を作成し，その右列に新しい項目「グループおすすめ度」を作成する。「グループおすすめ度」には，そのグループに含まれる表 1 の「個人おすすめ度」の **ケ** を求めた結果を入れる。最後に，その表全体を項目「グループおすすめ度」で **コ** に並べ替えて上から 10 件を抽出する。

ケ ・ **コ** の解答群

⓪ 合　計　　① 平　均　　② 最小値　　③ 最大値
④ 昇　順　　⑤ 降　順　　⑥ 五十音順　　⑦ ランダム

旧情報

問 5　Web アンケートを全校で実施したところ，992 人から有効な回答を得た。1 か月あたりに読む本の冊数を質問していたので，その結果を三つの区分（1 冊未満，1 冊以上 3 冊未満，3 冊以上）で分類したところ，図 2 が得られた。さらに，読書の機会を増やすための七つの改善案について，複数回答形式で質問していた。各案について，図 2 における区分ごとに，その案を選択した生徒数のその区分全体に対する割合を示したものが図 3 である。

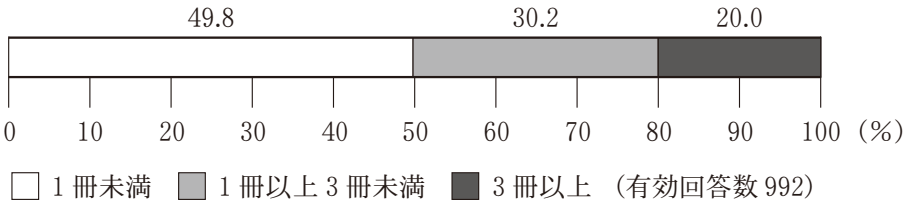


図 2　質問「1 か月に読む本は何冊ですか」に対する回答区分の割合

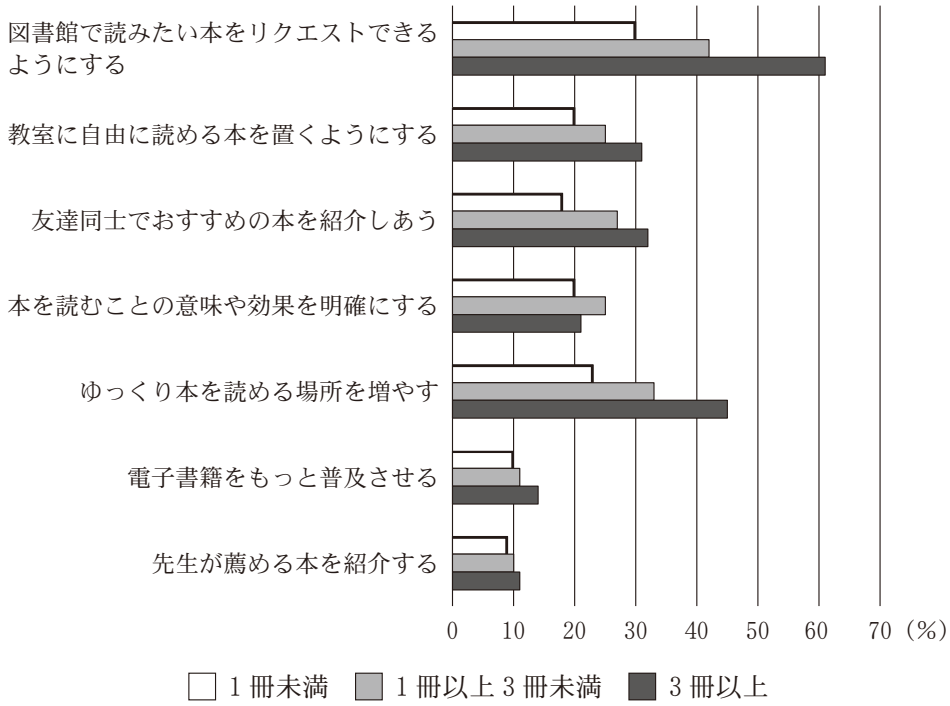


図 3　質問「どうしたら読書の機会が増えると思いますか」に対する図 2 の区分ごとの回答割合

旧情報

図 2 と図 3 から読み取れることとして適当なものを，次の⓪～⑤のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。 サ ・ シ

⓪ 読みたい本をリクエストできるようにすれば，必ず 1 か月の読書冊数が増える。

① 「図書館で読みたい本をリクエストできるようにする」を選んだ生徒のうち，1 か月の読書冊数が 1 冊未満である区分の生徒の方が，他の二つの区分それぞれの生徒より人数が多い。

② 「本を読むことの意味や効果を明確にする」を選んだ生徒のうち，1 か月の読書冊数が 1 冊未満である区分の生徒の方が，1 冊以上本を読む区分の生徒より人数が多い。

③ 「電子書籍をもっと普及させる」を選んだ生徒は，有効回答数の 3 割以上になる。

④ 「先生が薦める本を紹介する」を選んだ生徒は，約 200 人いる。

⑤ 1 か月の読書冊数が 1 冊未満である区分の生徒は，他の二つの区分それぞれの生徒に比べ，図 3 の各改善案が有効だと考える割合が低い。

問 6　次の文章を読み，空欄 **ス** ～ **チ** に入れるのに最も適当なものを，後の解答群のうちから一つずつ選べ。

読書に関するアンケートでは，図書館に対する要望も質問した。この質問は自由記述回答形式だったので，回答件数が多くなればその分析は難しく，また，人が読んでまとめようとすると解釈が **ス** になりがちになる。そこでテキストマイニングを行うことにした。これは，文章を構成する語句の出現頻度や語句同士の関係性を **セ** に分析し，文章中の有用な情報を抽出する手法である。

この質問の自由記述回答文のすべてを，あるテキストマイニングのツールで処理したところ，出現頻度の高い語句とそれらの出現回数は表 2 のとおりであった。

表 2　出現頻度の高い語句とそれらの出現回数（一部）

本	51	マンガ	38	勉強	30	ソ	22
図書館	44	最新	37	？	29	机	19
読書	40	？	30	リラックス	26	電子書籍	19

（表の一部を“？”で隠してある）

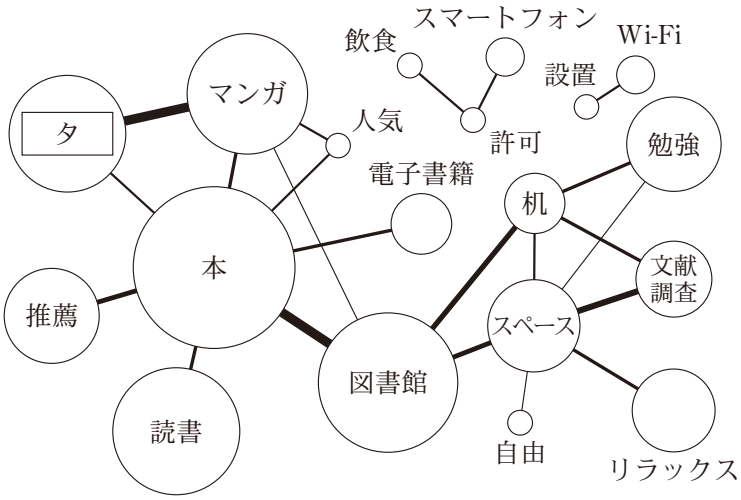


図 4　語句の出現頻度と関係の可視化結果

旧情報

さらに，このツールは図４のように，文章を構成する語句（ここでは名詞に限る。）の関係を可視化する機能を持っている。図４において各語句の円の直径は出現頻度に比例している。例えば，表２中の語句「 ソ 」は出現回数が22回なので，「机」や「電子書籍」より大きく，「リラックス」より小さい。また，円と円を直接接続する線は，一人の回答文の中で二つの語句が同時に出現することを表し，その頻度に比例した太さとなっている。例えば，図４中の語句「 タ 」は，「本」および「マンガ」それぞれについて，一つの回答文中でしばしば共に現れるが，「本」よりも「マンガ」の方が「 タ 」と同時に出現する頻度が高い。なお，円と円を直接接続する線がない場合は，それらの語句が同時に出現する回答文はない。また，円の位置は語句間の関係や出現頻度とは無関係である。

この図４において，直接接続している語句の関係から，生徒の要望の抽出を試みたところ，「飲食やスマートフォンの許可」や「 チ 」を挙げることができた。

ス ・ セ の解答群

⓪ 主観的　① 定期的　② 定量的　③ 恒常的

ソ ・ タ の解答群

⓪ 電子書籍　① Wi-Fi　② 学習　③ 読書
④ 自由　⑤ 推薦　⑥ 最新　⑦ 文献調査

チ の解答群

⓪ リラックスできて読書がはかどるスペース
① 勉強になる学習マンガ
② 勉強にも利用できる Wi-Fi の設置
③ 文献調査に使える机やスペース
④ スマートフォンで読める電子書籍