

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は **1** から **3** までで、12ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は45分で、終わりは午前11時00分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

東京都立桜修館中等教育学校

問題は次のページからです。

1 さくらさん、みやこさん、おさむさんは、飼育委員会の活動について話しています。

さくら：今年の飼育委員会の主な役割はメダカの水そうの水かえ、ウサギのえさの取りかえ、ビオトープのそうじの三つだよ。

みやこ：今年は飼育委員が12人いるね。以前も当番制にしていたから、今年も当番制にしようか。

おさむ：当番制ってどのように進めていくの。

みやこ：まず飼育委員の一人一人に番号をつけるよ。そして番号順に5人の当番を決めて、メダカの水そうの水かえをする1人、ウサギのえさの取りかえをする2人、ビオトープのそうじをする2人に分けるよ。それを1週間ごとに交代していき、最後までいったら1番の人にもどすよ。

おさむ：なるほど。そうしたら、1週目は1番の人がメダカの水そうの水かえ、2番と3番の人がウサギのえさの取りかえ、4番と5番の人がビオトープのそうじで、2週目は6番の人がメダカの水そうの水かえ、7番と8番の人がウサギのえさの取りかえ、9番と10番の人がビオトープのそうじ、3週目は11番の人がメダカの水そうの水かえ、12番と1番の人がウサギのえさの取りかえ、2番と3番の人がビオトープのそうじというように進めていくということだね。

みやこ：そうすると、1番の人は最初の3週間で、メダカの水そうの水かえとウサギのえさの取りかえを1回ずつやり、ビオトープのそうじはまだ1回もやっていないということになるよ。

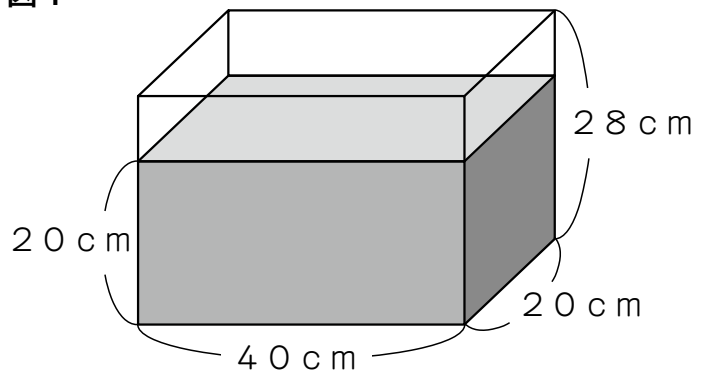
おさむ：これから夏休みまでの15週間で、三つの役割を同じ回数する人はいるのかな。

さくら：数えてみたけれど、これから夏休みまでの15週間で三つの役割を同じ回数する人はいるみたいだね。

〔問題1〕 これから夏休みまでの15週間で三つの役割を同じ回数する人の番号は何番でしょうか。ただし、答えは一つではありません。考えられるもののうちの一つを答えましょう。

みやこ：理科室でメダカを飼育している水そうの水かえをするよ。この水そうは、図1のように直方体の形をしていて、水が入る部分の横の長さが40cm、たての長さが20cm、深さが28cmだよ。今、水そう内の水の高さは20cmだね。

図1



おさむ：水そうからはどれくらいの水をぬいて、どれくらいの水を入れたらいいのかな。

さくら：水質が急に変わらないように、水そうに入っている水の4割をぬくよ。

みやこ：そして、水かえ後の水そう内の水の高さは、水が蒸発して減ることを想定して21cm以上に、水そうがゆれて水がこぼれないようにするために25cm以下になるようにするよ。

おさむ：なるほど。水そうには水道水をそのまま入れていいのかな。

さくら：水道水をそのまま水そうに入れるとメダカにとってよくないので、水質をととのえる液体を、水道水2Lに対して1てき入れるよ。

みやこ：2Lのペットボトルに水道水2Lと水質をととのえる液体を1てき入れて、水かえ用のペットボトルを必要な本数用意しよう。

さくら：ペットボトルに水が残るともったいないから、用意した水かえ用のペットボトルの水は全て水そうに入れようね。

おさむ：水かえ用のペットボトルを何本用意したらいいかな。

みやこ：水かえの方法をまとめると、資料1のようになるね。

資料1

- ①水そうに入っている水の4割を水そうからぬく。
- ②水かえ後の水そう内の水の高さは、21cm以上、25cm以下になるようにする。
- ③2Lのペットボトルに水道水2Lと水質をととのえる液体を1てき入れて、水かえ用のペットボトルを必要な本数用意する。
- ④用意した水かえ用のペットボトルの水は全て水そうに入れる。

さくら：この方法で水かえをするときのことを考えよう。水質をととのえる液体の体積とメダカの体積は、計算をするときには考えないことにするよ。

〔問題2〕 おさむさんたちは2Lの水かえ用のペットボトルを何本用意すればよいでしょうか。また、このとき、水かえ後の水そう内の水の高さは水かえ前と比べて何cm増えるでしょうか。それぞれ言葉と式と計算結果を用いて説明しましょう。ただし、答えは一つではありません。考えられるもののうちの一つを答えましょう。

みやこ：次は、校庭にあるウサギを飼育している小屋で、ウサギのエサを取りかえるよ。屋外だから、勝手に人が出入りできないように、図2のような青色のカギと赤色のカギを一つずつ取り付けているよ。

おさむ：事前に決めた数の並びに合わせると開くカギなのだね。

さくら：そうだよ。図2では、青色のカギの数の並びは、左から右へ1 1 2、赤色のカギの数の並びは、左から右へ3 4 5となっているよ。

みやこ：新学期になったので、カギを開けるための数の並びを新しいものに変えるよ。

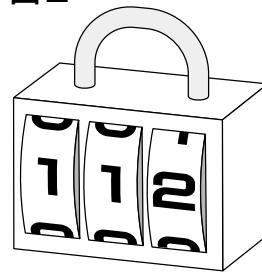
おさむ：それぞれどんな数の並びにしようとしているの。

さくら：みやこさんと数の並びをいくつか考えたから、その並びを当てるゲームをしよう。この前いっしょにやった数当てゲームが楽しかったから、またやろうと話していたよね。

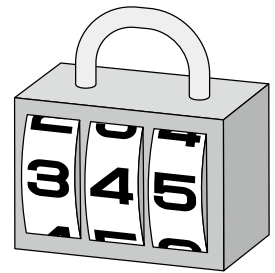
おさむ：そうだったね。さっそく、数の並びを当てるための情報を教えて。

みやこ：数の並びを当てるための情報を資料2にまとめたよ。これを読んで考えてみて。

図2



青色のカギ



赤色のカギ

資料2

【数の並びを当てるための情報】

- ① どちらのカギも、0～9までの数が左から右へ三つ並んでいる。
- ② どちらのカギも、となりあう二つの数は、等しいか、右の方が大きい。
- ③ どちらのカギも、数の並びの中には一つも1がない。
- ④ 青色のカギの三つの数の積は、一の位が5。
- ⑤ 赤色のカギの三つの数は全て異なる。
- ⑥ 赤色のカギの三つの数の積は2けた。
- ⑦ 赤色のカギの三つの数の積は、青色のカギの三つの数の積よりも大きく、その差は3。

おさむ：これらの情報から、それぞれのカギの数の並びがいくつかにしぼれたよ。

〔問題3〕 青色のカギと赤色のカギの数の並びを答えましょう。なお、数の並びは、左から右へ書くものとします。ただし、答えは一つではありません。考えられるもののうちの一つを答えましょう。

このページには問題は印刷されていません。

2 花子さん、太郎さんは、先生と話をしています。

花 子：社会科見学で、ごみの処理場を見学しましたね。

太 郎：私は、処理場のとなりにリサイクルセンターが設置されていることに気が付きました。これもおみの量を減らす工夫なのではないでしょうか。

先 生：ごみの量を減らすためには、ごみとして処分するだけでなく、リユースやリサイクルを進め、循環型社会を目指すことが大切です。リユースやリサイクルは、どのような意味の言葉でしょうか。

花 子：リユースは、ものをくり返し使うことだと思います。

太 郎：リサイクルは、使い終わったものを資源として再び利用することです。

先 生：そのとおりです。みなさんの身の回りでは、リユースやリサイクルの取り組みとして、どのようなことが行われていますか。

花 子：ペットボトルや紙は、資源としてリサイクルされています。

太 郎：私は、衣服がお店で回収されているのを見たことがあります。

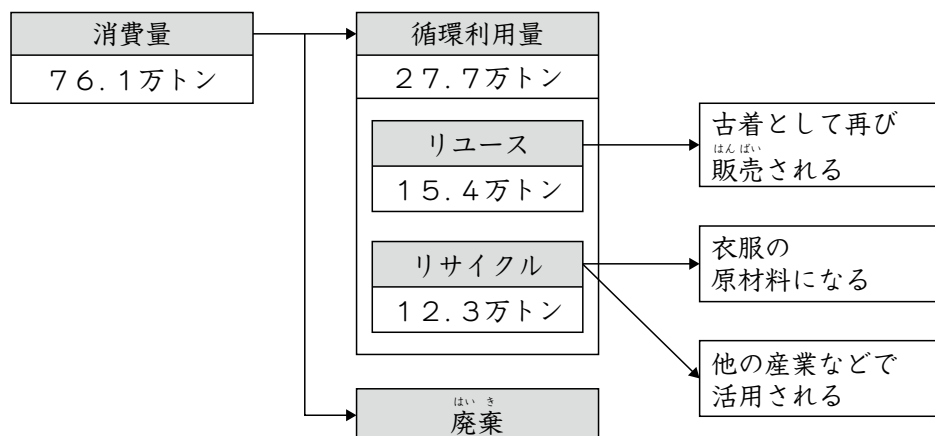
花 子：リユースやリサイクルされている割合は、どれくらいなのでしょう。

先 生：それを表すものとして、循環利用率があります。ここでいう循環利用率とは、製品の消費量のうち、リユースやリサイクルされている割合がどの程度かを表したものです。

太 郎：つまり、循環利用とはリユースやリサイクルのことを表しているのですね。

先 生：そうですね。それでは、図1を見てください。

図1 衣服の循環利用の流れ



(経済産業省の資料より作成)

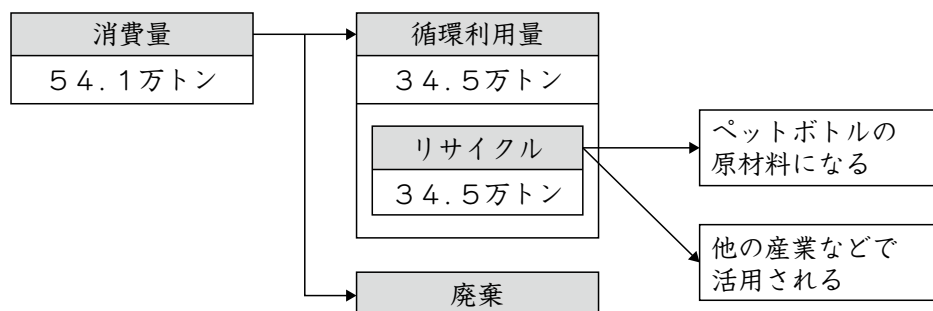
花 子：消費量と循環利用量を用いて、衣服の循環利用率を求めることができます。

太 郎：衣服の循環利用率を計算してみると、約36.4%ですね。

花 子：他の製品の循環利用についても知りたいです。

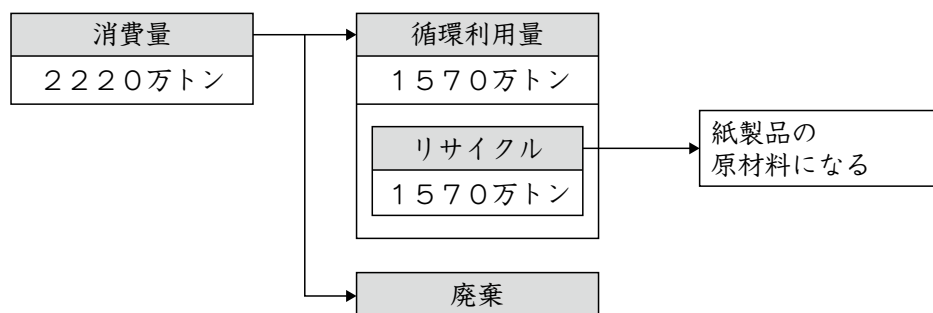
先 生：それでは、図2、図3を見てください。

図2 ペットボトルの循環利用の流れ



(経済産業省の資料などより作成)

図3 紙の循環利用の流れ



(経済産業省の資料などより作成)

太郎：これらの循環利用には共通点がありそうです。衣服の循環利用については、他の二つの製品と比べると異なる点があります。整理してまとめてみようと思います。

先生：それでは、循環利用率を求め、衣服と他の製品の循環利用にみられる特徴を読み取ってみましょう。

〔問題1〕 先生が、「循環利用率を求め、衣服と他の製品の循環利用にみられる特徴を読み取ってみましょう。」と言っています。これについて以下の手順で答えなさい。

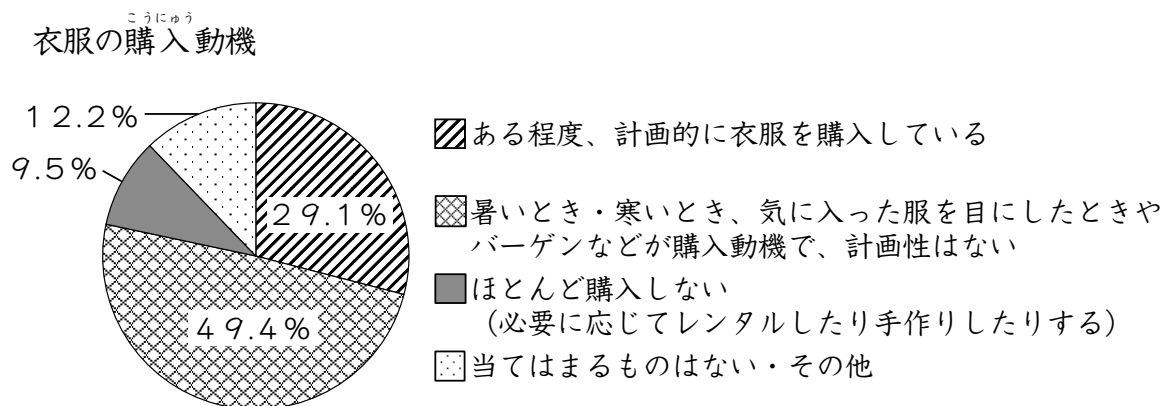
- (1) ペットボトル (図2) か紙 (図3) のどちらかを選び、解答用紙の決められた場所にどちらを選んだか分かるように○で囲み、その循環利用率を求めなさい。ただし、循環利用率は百分率で求め、百分率で表した数の小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで求めなさい。また、選んだ製品の循環利用率と衣服の循環利用率とを比かくして、どちらの方が高いか答えなさい。
- (2) (1) で選んだ製品の図と図1から分かる、それぞれの循環利用の特徴を比かくし、共通点と異なる点を説明しなさい。

花 子：それぞれの製品の循環利用率と循環利用の特徴について分かりました。

太 郎：循環利用率をさらに高めるためには、どのようなことができるでしょうか。

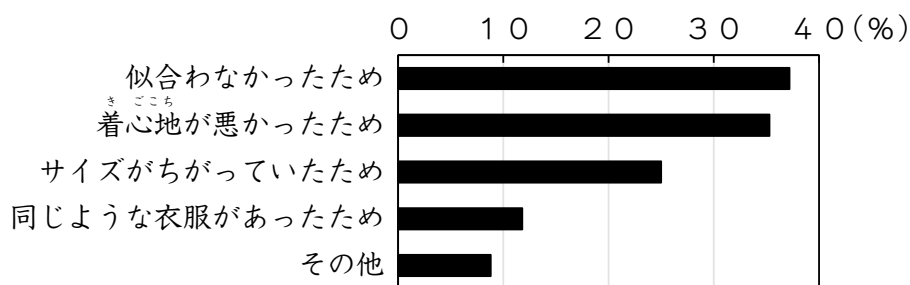
先 生：衣服の循環利用率について、考えてみましょう。次の図を見てください。

図4 衣服の購入動機



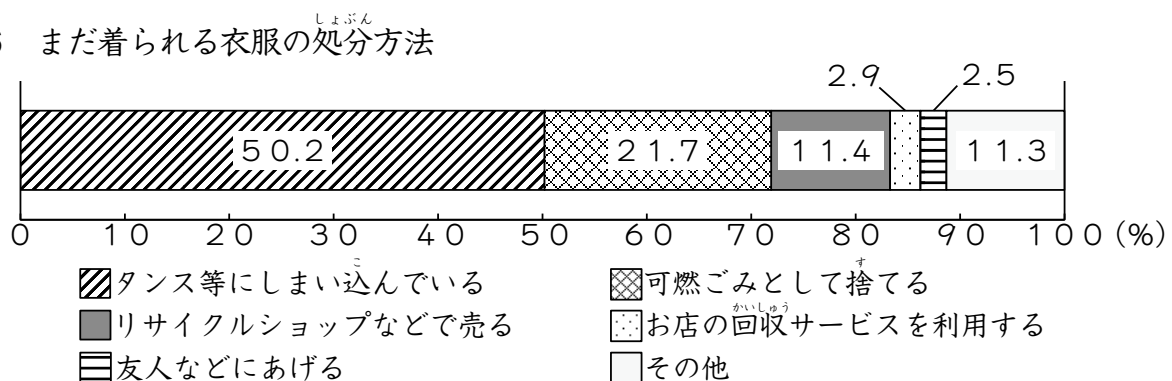
※構成比は四捨五入しているため、合計しても必ずしも100%にはならない。
(消費者庁の資料より作成)

図5 購入した衣服をほとんど着用しなかった理由（複数回答）



(消費者庁の資料より作成)

図6 まだ着られる衣服の処分方法



(消費者庁の資料より作成)

太 郎：図4、図5、図6は衣服に関する消費者の意識や行動を示しています。

花 子：循環利用率を高める意識や行動もあれば、そうでないものもあります。

太 郎：そうですね。循環利用率を高めるためには、私たちの意識を変え、行動に移すことが大切だと思います。

先生：循環利用率を高めるために行われている取り組みについて、資料を集めてカードにまとめてみましょう。

花子さんと太郎さんは、花子さんが作ったカード（カード1）、太郎さんが作ったカード（カード2）を見ながら先生と話しています。

花子さんが作ったカード（カード1）

A市では、駅などに設置された回収ボックスに着なくなった衣服を投入するとポイントがたまり、たまったポイントを寄付したり、商品券と交換したりすることができるサービスを導入した。

2か月半で8000kg以上が回収された。そのうちの約64%がリユースやリサイクルされた。それらの衣服は、古着として販売されたり、せいいとして活用されたりした。



衣服を回収ボックスに投入する様子

太郎さんが作ったカード（カード2）

B社は、ファッションを楽しみながら、衣服を複数の利用者で共有（シェアリング）することで、衣服が捨てられることなく、リユースされる取り組みを行っている。共有される衣服が長く着られるように、専門家によって適切に管理されている。



レンタルした衣服が家に届いた様子

先生：これらのカードを作ってみて、どのようなことを考えましたか。

花子：カード1の取り組みは、ポイントがたまるので、サービスを利用したくなります。その結果、循環利用率を高めることにもつながります。

太郎：カード2の取り組みは、ファッションを楽しみながら、循環利用率を高めることができます。衣服の共有も、リユースの一つの方法といえますね。

先生：カード1、カード2の取り組みによって、消費者の意識や行動がどのように変化して循環利用率が高まるのか、さらに考えてみましょう。

〔問題2〕先生が、「カード1、カード2の取り組みによって、消費者の意識や行動がどのように変化して循環利用率が高まるのか、さらに考えてみましょう。」と言っています。カード1、カード2のどちらかを選び、解答用紙の決められた場所にどちらを選んだか分かるように○で囲み、選んだカードの取り組みによって、消費者の意識や行動がどのように変化して循環利用率が高まるのか、図4、図5、図6、会話文を参考にし説明しなさい。

3 花子さん、^{たろう}太郎さん、先生がシャボン玉について話をしています。

図1 スポイト



花 子：食器用せんざいを使ってシャボン玉を作ってみようよ。

太 郎：大きなシャボン玉を作るためには、どのような液を作ったらよいのかな。

先 生：さとう水に食器用せんざいを入れた液を作るとよいです。食器用せんざいを入れるには、**図1**のようなスポイトを用いましょう。このスポイトから食器用せんざいをたらすと、1てきの重さはどれも同じです。

花 子：さとう水を作るとき、さとうの重さをどれくらいにするとよいのかな。

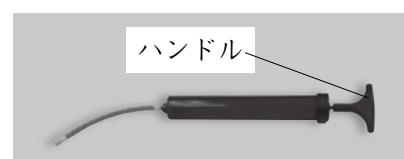
二人は、先生のアドバイスを受けながら、次のような**実験1**を行いました。

実験1

手順1 ビーカーを7個用意し、そのうち一つのビーカーには水10gを入れ、液体Aとする。さらにもう一つのビーカーにはさとう1gと水9gを入れ、よくかき混ぜて10gのさとう水を作り、液体Bとする。同様に、残りのビーカーに、それぞれさとう2g、3g、4g、5g、6gを入れてから水を加え、それぞれよくかき混ぜて10gのさとう水を作り、液体C～液体Gとする。

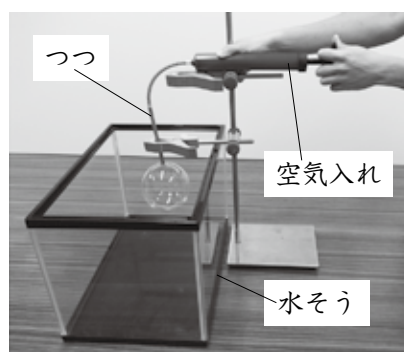
手順2 シャボン玉を作るために、**図2**のような、ボールをふくらませる空気入れを用意する。この空気入れは、ハンドルを引いた状態から最後まで1回おすごに同じ体積の空気がシャボン玉の中に入り、ハンドルを引くときにはシャボン玉の中の空気はもとにもどらないようになっている。

図2 空気入れ



手順3 空気入れの先につつをつけ、**図3**のように固定する。つつの空気が出る部分を空の水そうの中央に置き、つつの先にできたシャボン玉がまわりの空気の動きにえいきょうを受けないようにする。

図3 実験の様子



手順4 液体A～液体Gにそれぞれ食器用せんざいを20てき入れ、よくかき混ぜる。

手順5 食器用せんざいを入れた液体Aを**図3**のつつの先につけた後、空気入れのハンドルを引いた状態から一定の速さで最後までおす。

シャボン玉が割れていない場合は、ハンドルを引いた後、再びハンドルをおす。それを、ハンドルをおした回数を数えながら、シャボン玉が割れるまでくり返す。

シャボン玉が割れた場合は、それまでにハンドルをおした回数から1少ない数を、ハンドルをおしきった数として記録する。

手順6 食器用せんざいを入れた液体B～液体Gについても、手順5を同様に行う。

実験1で食器用せっざいを20てき入れた液体A～液体Gの記録は、**表1**のようになりました。ただし、シャボン玉が割れたのは、いずれもハンドルをおしている動作の、ハンドルをおし始めた後からおし終える前までの間でした。

表1 食器用せっざいを20てき入れたときの記録

	液体A	液体B	液体C	液体D	液体E	液体F	液体G
ハンドルをおし きった数	4	5	6	7	20	21	20

太郎：さとうを入れたら大きなシャボン玉ができたね。

花子：食器用せっざいの重さを増やして、調べてみたいな。

二人は、次のような**実験2**を行いました。

実験2

手順1 **実験1**の手順1で作った液体A～液体Gを新しく作る。

手順2 液体A～液体Gにそれぞれ食器用せっざいを40てき入れ、よくかき混ぜる。

手順3 手順2で食器用せっざいを入れた液体A～液体Gについて、**実験1**の手順5と手順6を行う。

実験2で食器用せっざいを40てき入れた液体A～液体Gの記録は、**表2**のようになりました。ただし、シャボン玉が割れたのは、いずれもハンドルをおしている動作の、ハンドルをおし始めた後からおし終える前までの間でした。

表2 食器用せっざいを40てき入れたときの記録

	液体A	液体B	液体C	液体D	液体E	液体F	液体G
ハンドルをおし きった数	11	12	12	13	26	24	21

〔問題1〕 **実験1**と**実験2**から、食器用せっざいを20てき入れたときでも40てき入れたときでも、水10gに食器用せっざいを入れて作ったシャボン玉に比べて体積が2倍以上のシャボン玉を作ることができた液体を、液体B～液体Gの中から全て選んで書きなさい。また、そのように選んだ理由を**実験1**の結果と**実験2**の結果から説明しなさい。

太 郎：シャボン玉は、長い時間がたつと割れてしまうね。どうしてなのかな。

花 子：時間がたつにつれて、シャボン玉のまくの様子に変化しているよ。くわしく調べるにはどのようにしたらよいですか。

先 生：シャボン玉のまくの様子を調べるために、赤色の食用色素を使うとよいです。また、^{はりかね}針金で長方形のわくを作ると、わくに平らなまくができて観察しやすいです。

太 郎：わくにできた平らなまくを観察し、まくがやぶれるまでの時間をはかってみよう。

二人は、次のような**実験3**を行いました。

実験3

手順1 針金を使って長い辺が24cmで短い辺が6cmの長方形のわくを作る。

手順2 広くて浅い容器に水と食器用せんざいを入れ、さらに赤色の食用色素を加えてよくかき混ぜ、色のついた液体を作る。

手順3 手順1で作った長方形のわくを手順2で作った液体の中に入れてから、わくを持ち上げて平らなまくを作る。そして、**図4**のように短い辺が地面に平行で長い辺が地面に^{すいちよく}垂直になるように固定する。固定してからまくがやぶれるまでの時間をはかり、記録アとする。また、まくの様子を観察する。

手順4 手順1で作った長方形のわくを手順2で作った液体の中に入れてから、わくを持ち上げて手順3と同じ平らなまくを作る。そして、**図5**のように短い辺が地面に垂直で長い辺が地面に平行になるように固定する。固定してからまくがやぶれるまでの時間をはかり、記録イとする。また、まくの様子を観察する。

図4 手順3でわくを固定した様子

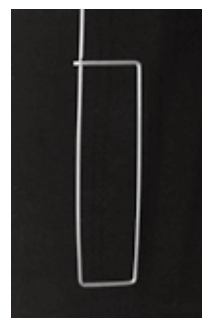


図5 手順4でわくを固定した様子

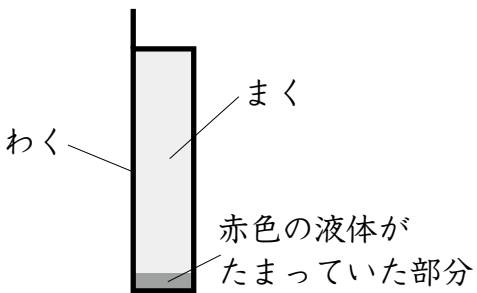
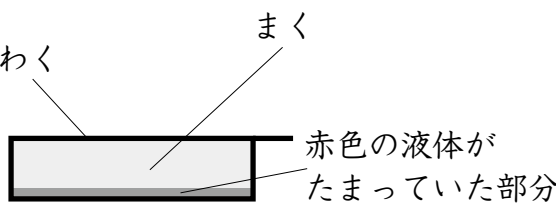


記録アと記録イは、**表3**のようになりました。わくを固定してから15秒後のまくの様子は、**図6**のようになりました。

表3 まくがやぶれるまでの時間

記録ア (秒)	記録イ (秒)
30	40

図6 わくを固定してから15秒後のまくの様子

手順3のとき	手順4のとき
 まくの下側には、赤色の液体がたまっていた。	 まくの下側には、赤色の液体がたまっていた。

花 子：手順3でも手順4でも、まくがやぶれるまでの時間を長くするにはどうしたらよいのかな。

太 郎：まくがやぶれるのはどうしてなのですか。

先 生：まくの一部の厚さがだんだんうすくなるからです。

花 子：まくがやぶれる前にわくを上下反対にしたら、どうなるのかな。

二人は、次のような**実験4**を行いました。

実験4

手順1 **実験3**の手順3と手順4のそれぞれにおいて、わくを固定してから15秒後にわくを上下反対にして再び固定する。わくを最初に固定してからまくがやぶれるまでの時間をはかり、それぞれ記録ウ、記録エとする。

記録ウと記録エは、**表4**のようになりました。

表4 まくがやぶれるまでの時間

記録ウ（秒）	記録エ（秒）
45	49

〔問題2〕 図6をもとにまくの厚さがうすくなっていく理由を説明したうえで、記録ウや記録エの値が記録アや記録イの値よりも大きくなるのはなぜなのか説明しなさい。