

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 声を出して読むではいけません。
- 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。

東京都立南多摩中等教育学校

問題は次のページからです。

1

放課後、太郎さんと花子さんは、お楽しみ会で行う人形劇の準備をしています。

太郎：人形劇に使う小道具で、まだ用意できていないものはあるかな。

花子：いろいろ用意してきたけれど、宝箱はまだできていないよ。(図1)

太郎：では、工作用紙で宝箱を作ろうか。

花子：ここにある工作用紙は、長い辺が450mmで短い辺が320mmの長方形だよ。

太郎：工作用紙に展開図をかいてみたよ。(図2)

花子：展開図は、工作用紙の短い辺の長さをちょうど使っているね。それに、いろいろな図形からできているね。

太郎：宝箱の底になる面は長方形なんだよ。底になる面の長方形の長い辺の長さは、短い辺の長さの2倍にしたよ。

花子：正方形と半円が2個ずつあるね。正方形の1辺の長さと、半円の直径の長さは等しくなっているね。

太郎：そうだよ。この展開図はどれくらいの大きさなのかな。

花子：では、展開図の面積を計算してみようか。

図1 宝箱

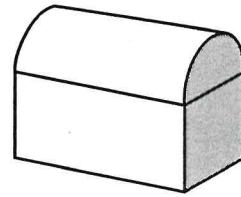
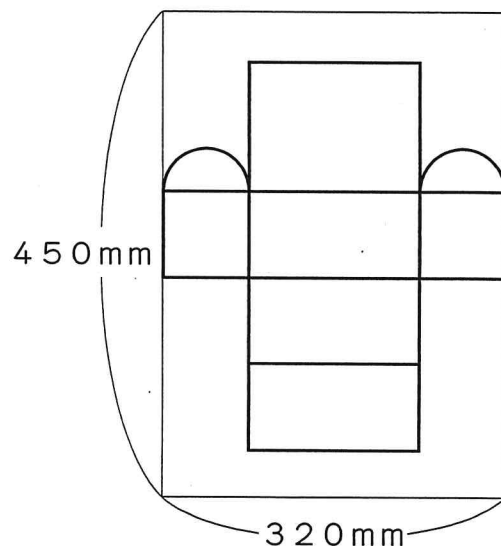


図2 宝箱の展開図がかかれた工作用紙

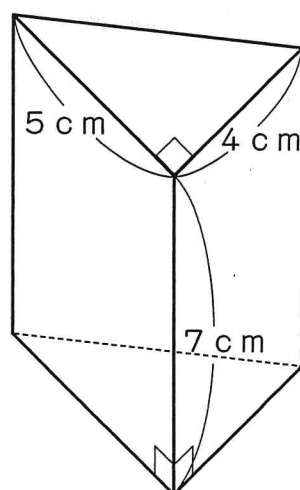


〔問題1〕 花子さんは「展開図の面積を計算してみようか。」と言っています。図2の展開図の面積を答えなさい。解答らんには答えだけでなく、求めるものは何かを言葉や図で説明し、その式をかきなさい。なお、解答のかき方は、解答のかき方の例を参考にしなさい。

ただし、円周率を3.14として計算し、答えの単位は cm^2 としなさい。のりしろは考えないものとします。

次の三角柱（図3）の体積を求める場合の、解答のかき方の例

図3 三角柱



求めるもの	式
底面の直角三角形の面積	$5 \times 4 \div 2 = 10$
三角柱の体積	$10 \times 7 = 70$
三角柱の体積	70 cm^3

太 郎：これで宝箱を作れるね。

花 子：次は、大道具の準備をしていこう。

太 郎：大道具は、2種類のブロックを組み立てて作るんだね。(図4)

花 子：2種類のブロックは、同じ大きさの4個の立方体の面どうしをはり合わせてできているんだね。

太 郎：2種類のブロックを組み立てて、門はできたよ。(図5)

花 子：あとは、2種類のブロックを組み立てて、人形がおどるステージを作らなくてはいけな

いね。
太 郎：ステージは、大きな立方体になるようにしよう。(図6)

花 子：2種類のブロックを、すき間なく組み立てていこう。

太 郎：2種類のブロックは、たくさんあるね。試しに、組み立ててみるよ。

太郎さんは、2種類のブロックを図6の大きな立方体になるように組み立てていきました。

太 郎：2種類のブロックを途中^{とちゅう}まではすき間なく組み立てたよ。(図7)

花 子：ブロックが飛び出していたり、へこんでいたりするね。別の向きから見ると、見え方が変わるね。(図8)

太 郎：そうだね。2種類のブロックをさらに組み立てると、大きな立方体ができるよ。

図7 2種類のブロックを途中^{とちゅう}まで組み立てた立体

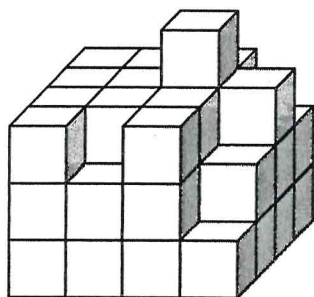


図8 図7と同じ立体を別の向きから見た場合

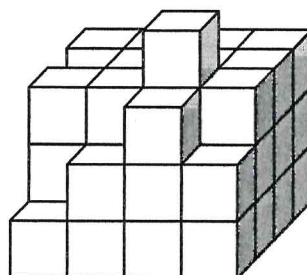


図4 2種類のブロック

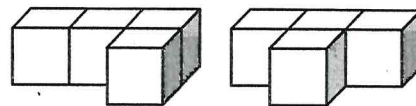


図5 ブロックを組み立てた門

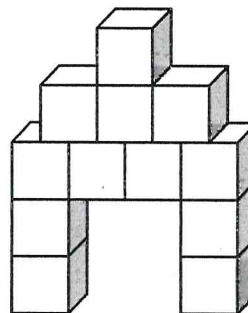
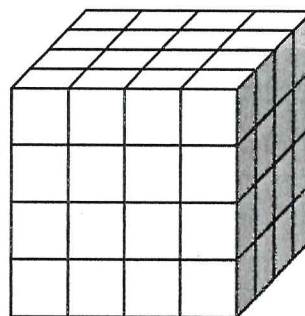


図6 大きな立方体



〔問題2〕 ^{なろう}太郎さんは「2種類のブロックをさらに組み立てると、大きな立方体ができるよ。」と言っています。図7の立体に図4の2種類のブロックをいくつか組み立てて、図6の大きな立方体になったときの、一番上の段にある2種類のブロックの境界線を解答らんにかきなさい。なお、解答のかき方は、解答のかき方の例を参考にしなさい。

図7の立体に次の向きで2種類のブロックのうちの1個を置いた場合の、解答のかき方の例

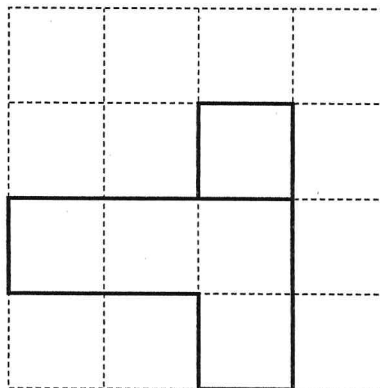
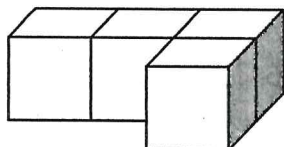
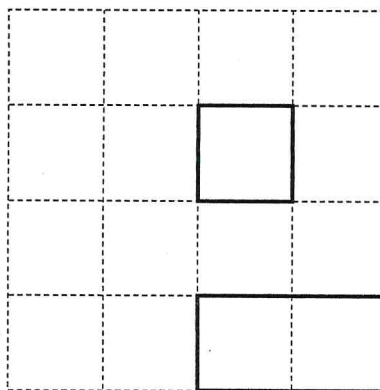
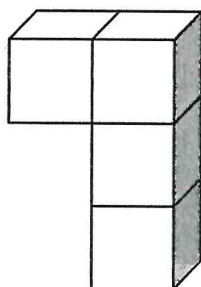


図7の立体に次の向きで2種類のブロックのうちの1個を置いた場合の、解答のかき方の例



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。

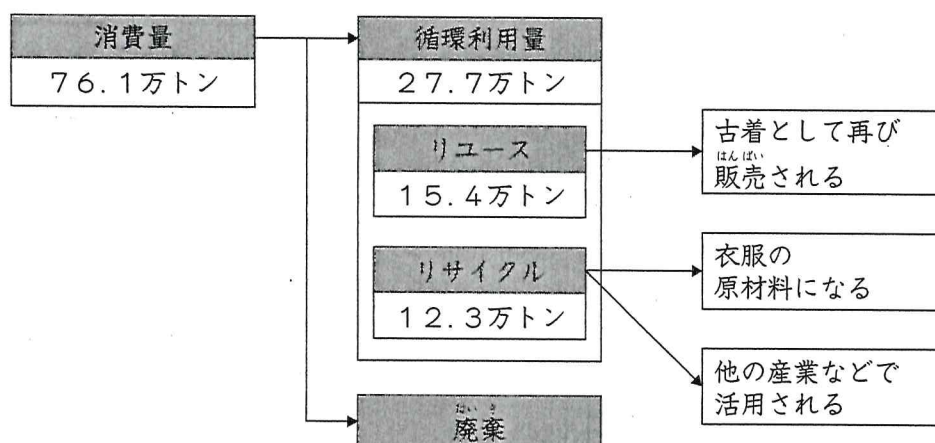
花 子：リユースやリサイクルされている割合は、どれくらいなのでしょう。

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)

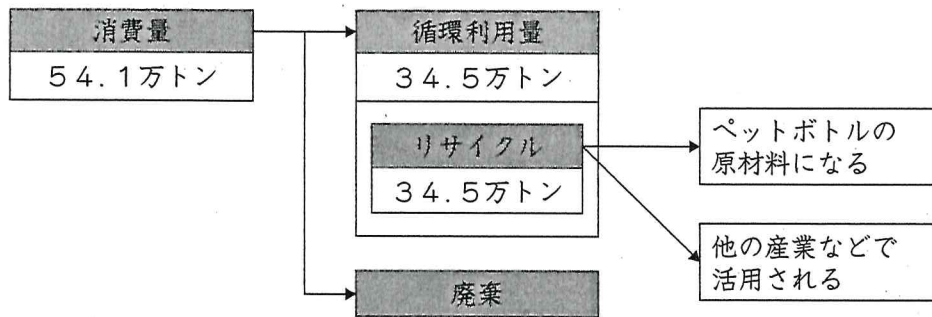
花 子：消費量と循環利用量を用いて、衣服の循環利用率を求めることができます。

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。

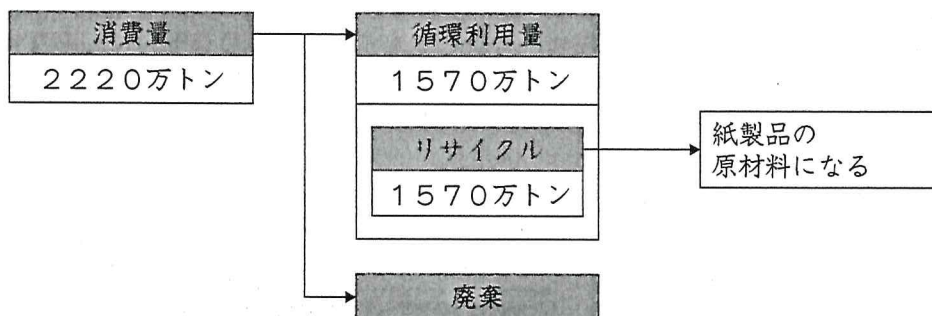
先 生：それでは、図2、図3を見てください。

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。

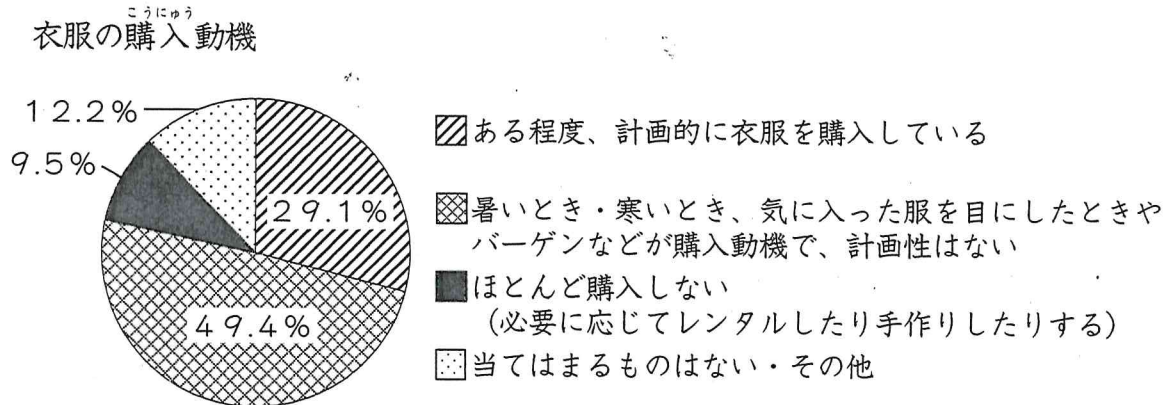
- (1) ペットボトル (図2) か紙 (図3) のどちらかを選び、解答用紙の決められた場所にどちらを選んだか分かるように○で囲み、その循環利用率を求めなさい。ただし、循環利用率は百分率で求め、百分率で表した数の小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで求めなさい。また、選んだ製品の循環利用率と衣服の循環利用率とを比かくして、どちらの方が高いか答えなさい。
- (2) (1) で選んだ製品の図と図1から分かる、それぞれの循環利用の特徴を比かくし、共通点と異なる点を説明しなさい。

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。

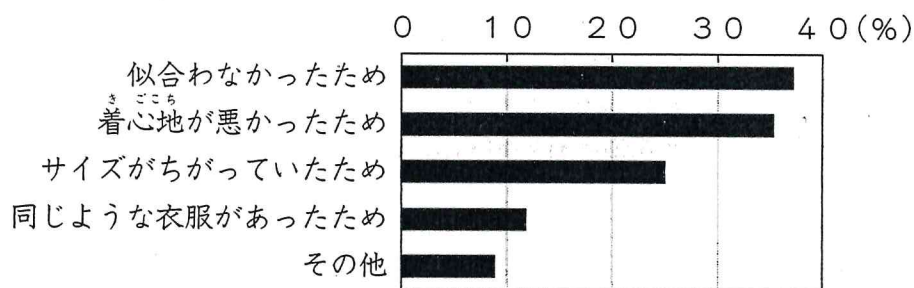
先 生：衣服の循環利用率について、考えてみましょう。次の図を見てください。

図4 衣服の購入動機



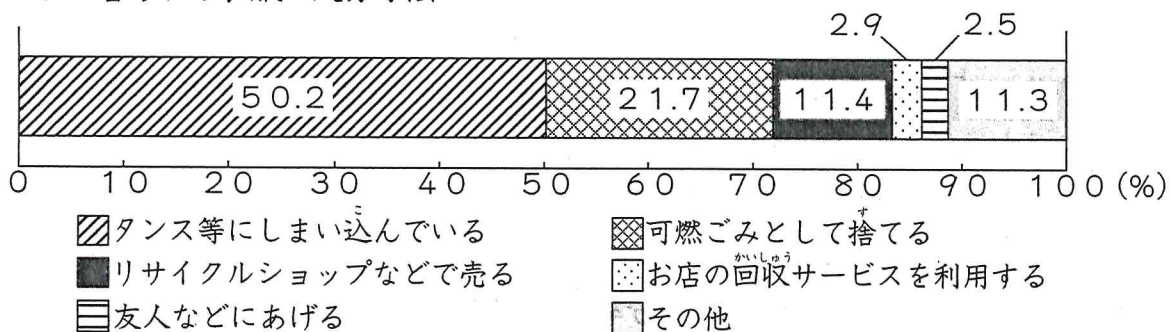
※構成比は四捨五入しているため、合計しても必ずしも100%にはならない。
(消費者庁の資料より作成)

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。

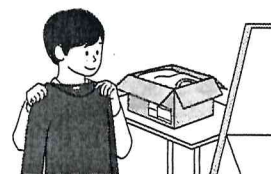
2か月半で8000kg以上が回収された。そのうちの約64%がリユースやリサイクルされた。それらの衣服は、古着として販売されたり、せんいとして活用されたりした。



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と共有（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、太郎さん、先生がシャボン玉について話をしています。

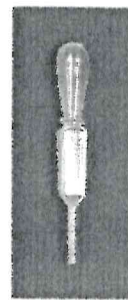
花 子：食器用せんざいを使ってシャボン玉を作ってみようよ。

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。

図1 スポイト



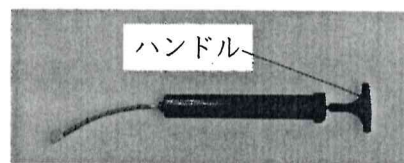
二人は、先生のアドバイスを受けながら、次のような実験1を行いました。

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。

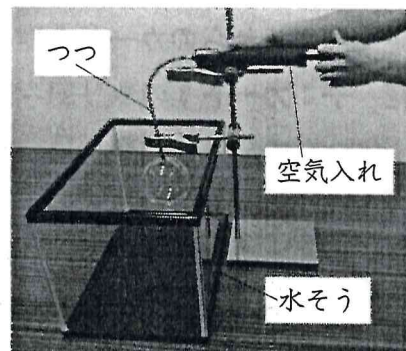
手順2 シャボン玉を作るために、図2のような、ボールをふくらませる空気入れを用意する。この空気入れは、ハンドルを引いた状態から最後まで1回おすごに同じ体積の空気がシャボン玉の中に入り、ハンドルを引くときにはシャボン玉の中の空気はもとにもどらないようになっている。

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繰り返す。

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で食器用せんざいを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 食器用せんざいを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：食器用せん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んざいを40てき入れ、よくかき混ぜる。

手順3 手順2で食器用せんざいを入れた液体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で食器用せんざいを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 食器用せんざいを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、食器用せんざいを20てき入れたときでも40てき入れたときでも、水10gに食器用せん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垂直^{すいちよく}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

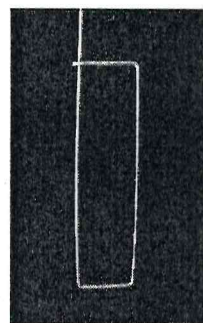
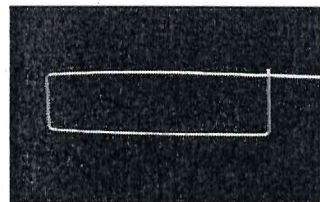


図5 手順4でわくを固定した様子

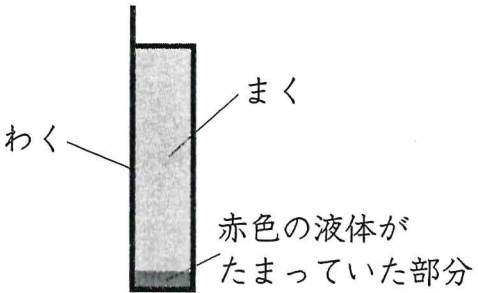
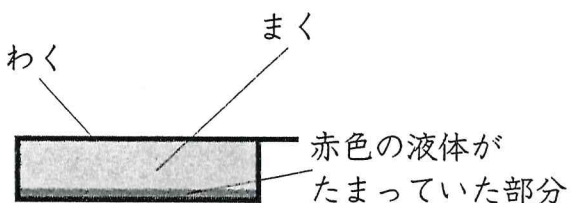


記録アと記録イは、**表3**のようになりました。わくを固定してから15秒後のまくの様子は、**図6**のようになりました。

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。