

令和3年度

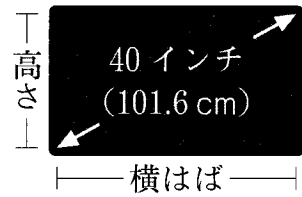
適性検査Ⅱ

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中を開かないでください。
- 2 検査問題は、【問1】から【問4】まであり、問題冊子の2～11ページに印刷されています。
- 3 解答用紙に氏名、受検番号をまちがいのないように書きましょう。
- 4 解答は、すべて解答用紙の の中に書きましょう。
- 5 検査が始まってから、印刷がはっきりしないところや、ページが足りないところがあれば、静かに手をあげてください。
- 6 下書きなどが必要なときは、問題冊子のあいているところを使いましょう。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きましょう。

【問1】 ^{はる}陽さんは、家で新しく^{こうにゅう}購入するテレビについて、お父さんと話していません。各問いに答えなさい。

陽：今ある*40インチの型の画面サイズの2倍で、80インチの型のテレビがほしいな。a 80インチの型の画面の高さと横はばは何cmになるだろう。



父：じゃあ、カタログで調べてみようか。

*40インチの型…画面の対角線の長さが40インチのテレビの型。1インチは2.54cm。

(1) 下線部 a について、陽さんは、カタログで調べましたが、そのカタログには80インチの型のテレビの情報は載^のっていませんでした。そこで、カタログにある他の画面サイズの高さと横はばを表1にまとめました。すると、そこに規則性があることに気づきました。表1をもとに、80インチの型の画面の高さと横はばをそれぞれ答えなさい。

表1

画面サイズ (インチ)	10	32	45	50	55	60	65	70
高さ (cm)	12.5	40	56.25	62.5	68.75	75	81.25	87.5
横はば (cm)	22	70.4	99	110	121	132	143	154

(2) 2人は、部屋に最適なテレビの画面サイズについて話しています。

陽：80は40の2倍だから、80インチの型の画面の面積は、40インチの型の画面の面積の2倍になるよね。

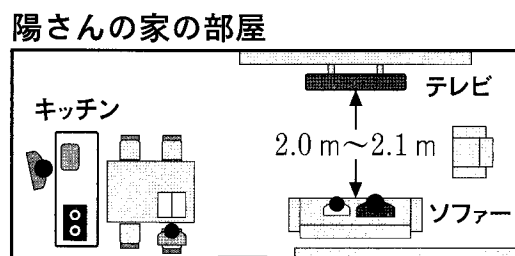
父：そうかなあ。面積は あ 倍になるんじゃないか。画面の高さと横はばが b それぞれ2倍になるのだから、面積を求めなくても、もとの画面の面積の何倍になるかを求めることができるよ。考えてごらん。

陽：あっ、 あ 倍だ。80インチの型の画面はこの部屋には大きいね。

父：そうだね。テレビには c 最適な視聴距離 というものがあるよ。その目安は、画面の高さの3倍とカタログに書いてあるよ。家のソファでテレビを見る場合、ソファからテレビまでの距離はおよそ2.0m~2.1mだから、最適な視聴距離を考えると い インチの型のテレビが一番よさそうだね。

① 下線部 b について、もとのテレビ画面の高さを x cm、横はばを y cm として、求め方を式や言葉や図を使ってかき、 あ に当てはまる数を書きなさい。

② 下線部 c について、陽さんの家の部屋のソファからの最適な視聴距離を考えてテレビを選ぶとき、 い に当てはまる数を、表1の画面サイズの中から選んで書きなさい。



- (3) 陽さんは、家族4人の希望する条件をまとめました。また、い インチの型の4つのテレビA～Dの情報をカタログなどで調べ、表2にまとめました。

希望する条件

父	① 音声ガイド機能があり、かん単にそう作ができるもの。② 画質と重低音にこだわりたい。
母	① キッチン（ななめの位置）からもきれいに見える、*視野角が160°以上のもの。 ② 価格が120000円以下のもの。
姉	① はく力ある音で音楽をききたい。② 同じ時間に放送される2つのドラマを両方録画したい。
陽	① 動きの速いスポーツを、なめらかなえい像で見たい。② スポーツとドラマを同時に見たい。

表2

	視野角	価格(税込)	特ちょう・機能
A	140°	120000円	動きの速いえい像でもなめらか（スポーツに最適）。外光や照明の光の反しゃをおさえる。
B	178°	128000円	*2画面表示。 *複数同時録画可能。音声ガイドなど使いやすいそう作を追求。
C	165°	110000円	2画面表示。 えい像が細部まできれい。はく力ある音、重低音（音を追求）。
D	170°	125000円	えい像が細部まできれい。 複数同時録画可能。見のがした番組をいつでも見られる。

※視野角…テレビをななめから見るとき、色合いが変わらずに見える角度。例えば、視野角が160°の場合、160°までは正面から見る場合と同様の色合いでえい像を見ることができる。



※2画面表示…2つの番組を同時に見ることができる機能。

※複数同時録画…同じ時間帯に放送される複数の番組を同時に録画できる機能。

希望する条件のうち、4人全員のそれぞれどちらか1つの条件は満たすテレビとしてふさわしいものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

〔 ア AとB イ CとD ウ AとD エ BとC 〕

- (4) さらに、陽さんは、購入するテレビについてお父さんと話しています。

陽：価格が一番安いテレビはCだから、Cが一番お買い得と言えそうだね。
 父：そうとも言えないよ。テレビをつけると電気代がかかるから、価格と電気代を合わせて考えないといけないね。例えば、価格が一番高いBと一番安いCを比べる場合、d何年間か使ったときにはBの方が価格と電気代との合計が安くなるね。電気を節約できれば、環境にもやさしいからね。
 陽：希望する条件や価格と電気代との合計もふくめて、テレビを決めよう。

陽さんは、A～Dのテレビの1年間の電気代について調べ、表3のようにまとめました。

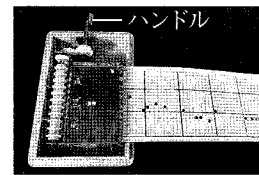
下線部dについて、表3をもとに、Bの価格と電気代との合計が、はじめてCの価格と電気代との合計よりも安くなるのは何年間使ったときか答えなさい。また、そのときのBの価格と電気代との合計を答えなさい。

表3

	1年間の電気代
A	3650円
B	2550円
C	4625円
D	2950円

【問2】 ^{がく}楽さんとお兄さんの ^{かなで}奏さんは、奏さんが卒業記念に作った*シート式オルゴール（図1）を見ながら話しています。各問いに答えなさい。

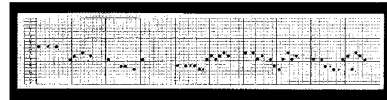
図1



*シート式オルゴール…穴の開いた帯状のオルゴールシートを差しこみ口に入れ、ハンドルをまわすとオルゴールシートが進み、音が鳴るオルゴールのこと。

奏：これは、^{しなの}ぼくが作った「信濃の国」10小節分のオルゴールシート（図2）だよ。

図2



楽：きいてみたいな。

楽：（実際にきいた後）きれいな音だね。演そうするためには、○ハンドルを何回もまわす必要があるんだね。オルゴールシートの穴の開いている部分がオルゴールの中を通ると、音が鳴るんだね。ところで、穴を開ける場所はどうやって決めているのかな。

奏：「信濃の国」のオルゴールシートと^{がくふ}楽譜の一部を見て考えてごらん。

「信濃の国」のオルゴールシートと楽譜の一部（*この楽譜は、調を原曲と変えています。）

オルゴールシート

	1小節目	2小節目	3小節目	4小節目
ド				
シ				
ラ	○			
ソ	○			
ファ	○			
ミ				
レ				
ド				
シ				
ラ				
ソ				
ファ				
ミ				
レ				
ド				

楽譜

♩ = 112 ~ 116

ソ ソ ソ ドレ ミ レ ド ララ ソ ド

楽：音ぶに合わせて穴（○印）を開けるんだね。

奏：そのとおり。「信濃の国」は4分の4びょう子の曲だから、楽譜では1小節に四分音ぶ（♩）が4つ分入るのだけれど、このオルゴールシートではどうなっているかな。

楽：このオルゴールシートだと、四分音ぶ1つ分は2マスになるんだね。八分音ぶ（♪）1つ分は **あ** マス、付点四分音ぶ（♩.）1つ分は **い** マスになるね。

奏：そうだよ。4分の4びょう子の場合、1小節は8マスになるんだ。

楽：ぼくも作ってみたいな。

(1) 下線部 ○ について、シート式オルゴールはハンドルを2回まわすことで、四分音ぶ1つ分が演そうされます。「信濃の国」10小節分のオルゴールシートを使って演そうするには、ハンドルを何回まわす必要があるか答えなさい。ただし、ハンドルは1小節目の最初から10小節目の最後までまわすこととします。

(2) **あ** , **い** に当てはまる数をそれぞれ答えなさい。

- (3) 奏さんから新しいオルゴールシートをもらった楽さんは、オルゴールシート作りを進めています。

楽：ぼくは、音楽の授業で歌っている **b**「冬げしき」のオルゴールシートを作りたいな。

奏：「冬げしき」は4分の3びょう子の曲だから、1小節に四分音ぶが3つ分入るんだね。

楽：「冬げしき」は16小節あるよ。新しいオルゴールシートに収まるかな。

奏：新しいオルゴールシートの長さは40cmだよ。ぼくの作った「信濃の国」のオルゴールシートは、1小節目の最初から10小節目の最後までのおさの長さが32cmだったよ。参考にしてごらん。

下線部 **b** について、「冬げしき」を1小節目の最初から16小節目の最後まで作るために、必要なオルゴールシートの長さを答えなさい。ただし、新しいオルゴールシートは、奏さんが「信濃の国」で使用したものと同一種類とします。

- (4) 楽譜「冬げしき」の一部のAの部分のオルゴールシートを作るとき、どこに穴を開ければよいか、解答らんのオルゴールシートに○印をかきなさい。また、小節線①、②、③のうち、②、③にあたる部分に | 線（たて線）をそれぞれかきなさい。ただし、解答らんに②、③の番号はかかなくてよいものとします。

楽譜「冬げしき」の一部（*この楽譜は、調を原曲と変えています。）

- (5) 「冬げしき」16小節分のオルゴールシートを完成させた楽さんは、奏さんにきいてもらうことにしました。

楽：授業で歌ったテンポを思い出しながらオルゴールを演そうしてみたけれど、**c** ぼくの演そうしたテンポはどのくらいかな。

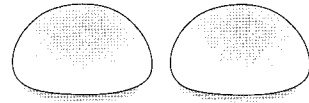
奏：楽譜には、テンポは「♩=96~104」と書いてあるね。たとえば、「♩=104」ならば1分間に四分音ぶを104回打つ速さということだね。演そうを録音して、演そう時間を計ってみよう。

下線部 **c** について、楽さんの演そう時間を計ったところ36秒でした。楽さんが演そうしたテンポの求め方を式と言葉を使って書き、テンポを答えなさい。ただし、ハンドルは一定の速さでまわすこととし、演そう時間は1小節目の最初から16小節目の最後まで時間とします。

【問3】 ^{まなぶ}学さんと^{はな}花さんは、手ごねパンの作り方にそってパンを作りました。各問いに答えなさい。

手ごねパンの作り方

○材料：強力粉…150g 食塩…1g 油…9g さとう…10g
ぬるま湯…90g *ドライイースト…3g



○作り方

- 1 材料を全てボウルに入れ、まとまりのある生地になるまでよくこねる。
- 2 生地を丸め、ボウルに入れてラップをし、^{あたた}暖かい場所で生地が3倍程にふくらむまで1～2時間（オーブンをを使う場合は、40℃で40分）一次*発こうさせる。
- 3 生地を軽くおして少し気体を^ぬ抜き、6等分して個別に丸める。
- 4 生地の表面を軽くぬらし、暖かい場所で生地が2倍程にふくらむまで二次発こうさせる。
- 5 4の生地を、170℃に温めたオーブンで15分間焼いて完成。

*ドライイースト…イーストという菌をかかわしたものを。

*発こう…菌の働きで、物の性質が変わること。パンでは、イーストの働きで気体が発生し、生地がふくらむ。

(1) できあがったパンを食べながら、学さんと花さんは話しています。

学：焼きたてのパンはおいしいね。でもパン作りは時間がかかるね。

花：今回は約20℃の部屋で一次発こうさせたから、90分かかったけれど、40℃ではもっと短い時間でふくらむはずだよ。

学：40℃よりさらに温度を上げて、60℃にしたら、もっと短い時間で生地の体積が3倍になるかもしれないね。温度を変えてためしてみようよ。

① 学さんは、よくこねた生地を、一辺6cmの正方形を底面とした直方体の容器に3cmの高さで入れました。これを2つ用意し、それぞれを40℃、60℃に保温して、一次発こうさせているときの生地の様子を10分ごとに調べました。ふくらんだ生地（**図1**）の体積を求めるため、生地が一番高い所の高さAと、一番低い所の高さBを測り**表1**にまとめました。花さんは**表1**をもとに40℃で一次発こうさせているときの30分後の生地の体積を、**花さんの求め方**のように計算しました。①～③のそれぞれの式が表す意味を書きなさい。

図1

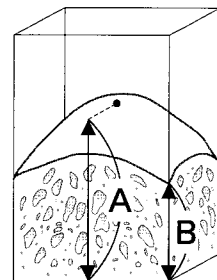


表1

時間(分)	40℃		60℃		時間(分)	60℃	
	A(mm)	B(mm)	A(mm)	B(mm)			
0	30	30	0	30	0	30	30
10	35	30	10	47	10	47	33
20	67	53	20	72	20	72	60
30	88	72	30	72	30	72	60
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

花さんの求め方

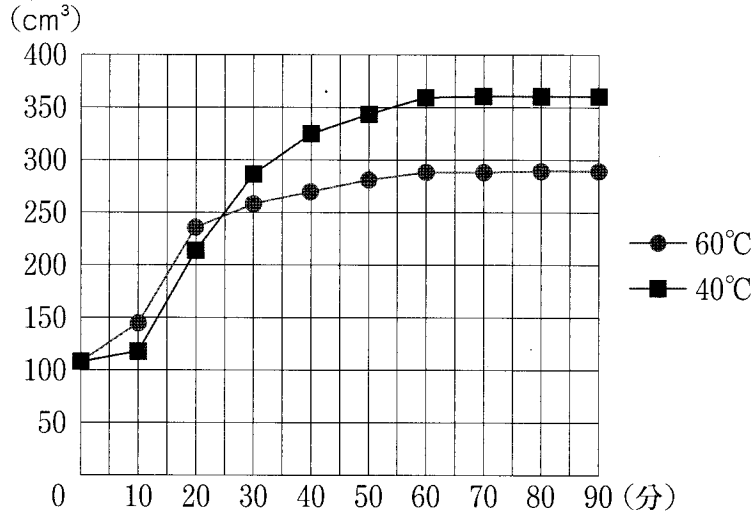
$$(88 + 72) \div 2 = 80 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$80 \div 10 = 8 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$6 \times 6 \times 8 = 288 \quad \dots \textcircled{3}$$

- ② 温度別の、一次発酵を始めてからの時間と、生地の体積変化をグラフに表したところ、下線部 **a** は正しくないことがわかりました。その理由を、グラフから読み取れる ^{あた}値を用いて書きなさい。

グラフ



- (2) 2人は、パンの生地のふくらみ方について話しています。

花：生地がふくらむ理由を調べてみたよ。イーストが生地を養分にして気体を出すことで、生地はふくらむらしいの。イーストは60℃ぐらいで死んでしまうんだって。

学：だから発酵には、20℃～40℃ぐらいの温度がいいんだね。今回は前回より甘くしよう。早く大きくふくらむように、生地の材料の分量を変えて(表2)40℃で発酵させてパンを作ってみよう。

表2

	前回	今回
強力粉	150g	150g
食塩	1g	1g
油	9g	9g
さとう	10g	20g
ぬるま湯	90g	90g
ドライイースト	3g	6g

一次発酵の後、2人はさらに話しています。

学：一次発酵させているときのふくらみ方を調べたら、前回より早く大きくふくらんでいたよ。生地をふくらませる働きのあるドライイーストを増やしたから、より早く大きくふくらんだということだね。

花：そうかもしれないけれど、**b** 今回のパン作りでは「ドライイーストを増やしたから、より早く大きくふくらんだ」とは言い切れないよね。

下線部 **b** について、その理由を書きなさい。

(3) 2人は、これまでのパン作りをふり返っています。

学：そういえば、オーブンで焼いているときも生地はふくらんでいたよね。
 オーブンの中は170℃だからイーストは死んでしまうはずなのに、どうして c オーブンで焼いているときもパンの生地はふくらむのだろう。
 花：パンの生地の中には、イーストが発酵で出した気体が閉じこめられた小さな空どうがたくさんあるよね。それが関係しているのかもしれないよ。

下線部 c について調べるため、花さんは次のような**実験**をしました。

実験

方法

- ① 手ごねパンの作り方の材料からドライイーストを^{のぞ}除いた材料で生地を作る。
- ② 器(図2)を2つ用意する。そこに、①の生地30gをう^{うつわ}すくのばしたものを、図3のように、器の上と、器の底に、それぞれ同じ厚さでかぶせる(アは生地の下に空気を閉じこめるようにして器の上に、イは生地の下に空気が入らないようにして器の底にかぶせたもの。図4は図3の断面図)。

図2

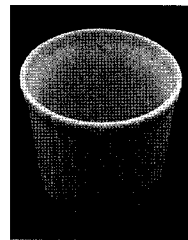
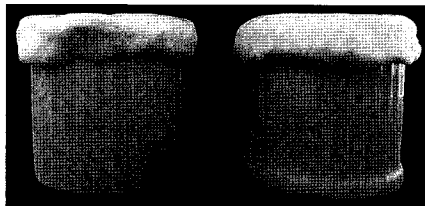


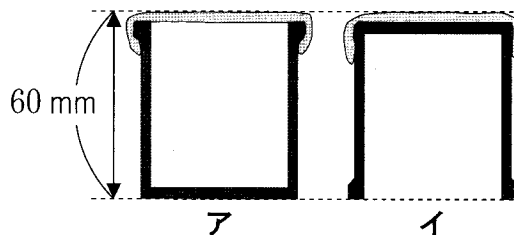
図3



ア

イ

図4



ア

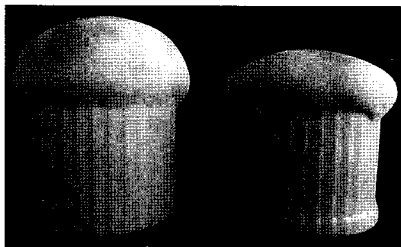
イ

- ③ ②の2つを170℃に温めたオーブンで15分間焼く。

結果

- ・図5のようにアの方が大きくもり上がった(図6は図5の断面図)。
- ・生地自体はどちらも少ししかふくらまなかった。

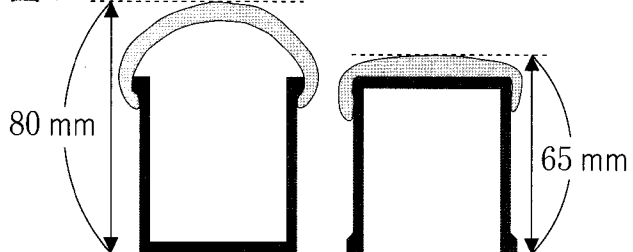
図5



ア

イ

図6



ア

イ

アの方が大きくもり上がる理由と、パンの生地の中の気体の変化とを結び付けて、下線部 c のようになる理由を書きなさい。ただし、イーストが生地の中で出す気体は、空気と同じ性質として考えるものとします。

【問4】 保健委員の聡^{さとし}さんと明^{あきら}さんは、あわになって出る液体石けんの容器（図1）が空になっているのを見つけたので、補充^{ほじゅう}しようとしたのですが、つめかえ用の液体石けんがありませんでした。そこで、違う種類^{ちが}のつめかえ用の液体石けんを補充しましたが、ノズルをおしてもあまりあわになって出ませんでした。不思議に思った2人は、その理由を保健室の先生にたずねました。すると先生は、

「液体石けんには、あわになって出るタイプと液体のまま出るタイプがあり、液体石けんの濃^こさは、あわになって出るタイプの方が薄^{うす}い」ということを教えてくれました。そこで2人は、液体石けんを水で薄^{わりあい}めて、全体の体積に対する液体石けんの割合を変え、容器から出るあわの量がどう変わるかを調べることにしました。

図1



図2



聡：あわの量は、円柱状の小カップ（図2）に入れたあわの高さで調べよう。

明：なるほど。これを a 何回か測定して平均を求めて、液体石けんの割合とあわの高さの関係を調べればいいね。

2人は、調べた結果を表にまとめ、グラフに表したものを見て話しています。

表 液体石けんの割合とあわの高さの平均

割合 (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
あわの高さ (mm)	0	28.8	26.5	22.2	18.5	26.5	28.2	24.3	20	14.3	4.2

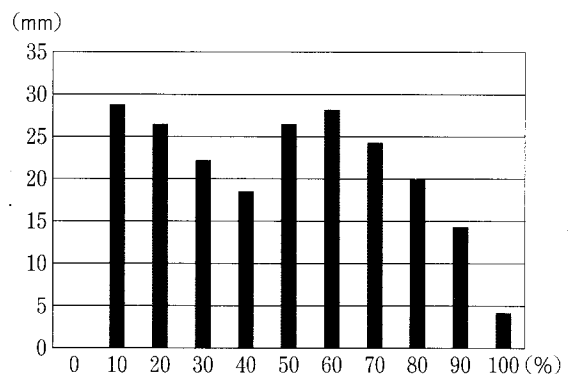
* 割合については、水のみを0、液体石けんのみを100とした。

聡：やっぱり液体石けんの割合によってあわの高さは変わっていて、10%と60%が高くなっているね。

明：あわの高さは10%の方が60%より少し高いけれど、きれいに洗うためには60%の方がいいと思うよ。

聡：よし、じゃあ、b 液体石けんを水で薄めて、全体の体積に対する液体石けんの割合が60%になるようにしましょう。

グラフ



- (1) 下線部 a のようにすることに、どのようなよさがあるのか書きなさい。
- (2) 下線部 b について、全体で170 mL になるようにするには、液体石けん^aと水をそれぞれ何 mL ずつ入れたらよいか答えなさい。

(3) 2人は、液体石けんが入る違う種類の容器(図3)にも、液体石けんを60%の割合に薄めて入れましたが、ノズルをおすと液体のまま出てきました。液体石けんをさらに薄めて入れても結果は同じでした。そこで、容器の中のポンプに何か秘密があると考え、液体のまま出る容器のポンプ(図4)と、あわになって出る容器のポンプ(図5)の作りを比べることにしました。

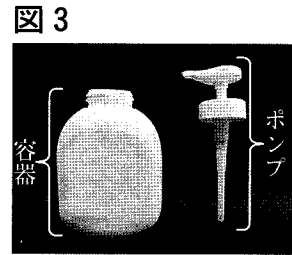
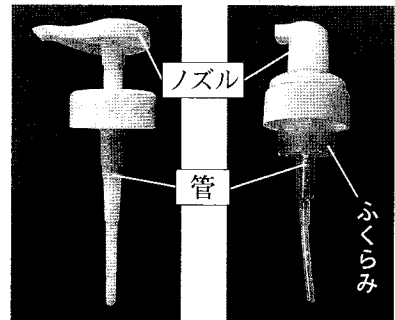


図4 液体のまま出る容器のポンプ

図5 あわになって出る容器のポンプ



聡：あわになって出るポンプはふくらみがあるね。
 明：管の先を色水につけてノズルをおしてみよう。
 聡：両方とも、c下^{もど}がっていく間にノズルの先から色水が出て、d上^{もど}に戻っていく間に管の下から色水が吸いこまれるよ。
 明：ノズルと一体となって動く部分と動かない部分があるね。
 聡：よく見ると、管の中に球がある。何だろう。

① 聡さんは、ノズルをおすと色水が出るしくみを知るために、液体のまま出る容器のポンプを分解したりインターネットで調べたりしてノート1にまとめました。

ノート1

【おす前】

【一番下までおした時】

〈わかったこと〉

- 液体石けんが通る管の中は、A室とB室の2部屋に分かれている。
- ノズルをふくめ濃い黒線(一)部分は、一体となって上下に動く。(ばねの力で、おす前の位置に戻る)
- A室とB室の間と、B室の下部には、栓となる金属球がそれぞれ1つずつある。
- ノズルが下がったり上に戻ったりする間にこの栓が開閉する。

下線部 c, d のとき、金属球I, 金属球IIはそれぞれどのような状態か、下のア～エからふさわしいものをそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

例) $\left\{ \begin{array}{l} \text{●} \quad \diagup \quad \diagdown \quad \cdot \cdot \cdot \text{金属球と部屋が離れている} \rightarrow \text{栓が開く} \\ \text{●} \quad \diagdown \quad \diagup \quad \cdot \cdot \cdot \text{金属球と部屋が接している} \rightarrow \text{栓が閉じる} \end{array} \right.$

	ア	イ	ウ	エ
金属球I				
金属球II				

- ② 次に、聡さんは、あわになって出るしくみを
知るために、あわになって出る容器のポンプ
(図6) のつくりを調べ、気づいたことをメモ1
に書きました。

メモ1

- ・ノズルをおすとノズルの先から空気が出ている。
- ・この時、ポンプのふくらみの中にある中ぶたのようなCが下がってくるのが見える(図7)。
- ・管の下から色水を吸いこませても、ふくらみの中に色水は入ってこない。

これらのことから、聡さんはノズルをおすとCが下がることによって、ふくらみの中の空気がおし出されていると考えました。さらに、図8のようにノズルを外したところ、管のノズル側にあみ目のついたDを見つけました。

そこで、Dをポンプから外してストローに接続し(図9)、反対側から液体石けんを60%の割合に薄めた液体石けんXを流しこみ(図10)、ストローに息を吹き入れ(図11)、メモ2を書きました。

図6



図7

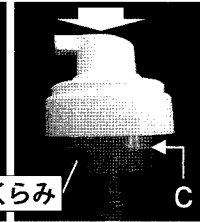


図8

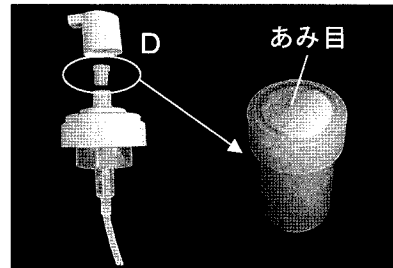


図9

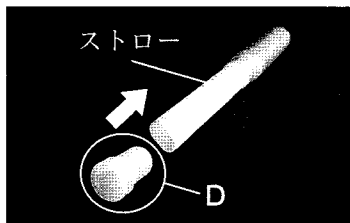


図10

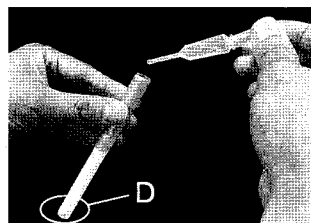
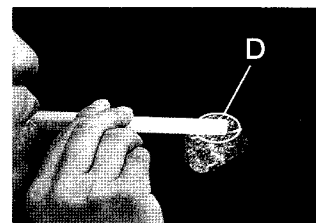


図11



*口に液体石けんが入らないように、吹き口をつけて吹く。

メモ2

- ・液体石けんXを流しこんでも、あみ目にあわはできない(あみ目に液体がとどまっている)。
- ・液体石けんXを流しこんだところに息を吹き入れると、あみ目からあわが出る。

聡さんは、ノズルをおすとあわになって出るしくみをノート2にまとめます。調べてきたことをもとにして、液体石けんがあわになって出るしくみを「ノズルをおすと」に続けて書きなさい。ただし、液体石けん、ふくらみ、あみ目という言葉を用いることとします。

ノート2

<p>【おす前】</p>	<p>【一番下までおした時】</p>	<p>〈わかったこと〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・濃い黒線部分(ノズル, C, D, E室)は、一体となって上下に動く。 ・金属球の動きは、液体のまま出る容器のポンプと同じ。 ・Cが下がることで、ふくらみの中の空気がノズルの先へおし出される。 <p>〈あわになって出るしくみ〉</p> <p>ノズルをおすと</p>
--------------	--------------------	---