

平成 26 年 度

## 中学校 第 2 学年 理科調査票

組		出席番号		氏名	
---	--	------	--	----	--

### 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 調査票は、1 ページから 14 ページまであります。
- 3 先生の指示があったら、最初に、組、出席番号、氏名を書いてください。
- 4 答えは、解答用紙にはっきりと書いてください。

(答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。)

- 1 エタノールの状態変化について調べるため、エタノールを加熱し、1分ごとに温度を測定しました。その結果は、次の表のとおりです。あとの(1)・(2)に答えなさい。

表 エタノールを加熱したときの温度変化

加熱時間 〔分〕	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
エタノール の温度〔℃〕	21.5	26.0	36.5	55.3	㉞	76.7	77.8	78.2	78.2	78.3	78.2

- (1) 表の㉞には、加熱時間4分のときのエタノールの温度が入ります。加熱時間4分のときの温度計の示度は、右の図のようになりました。温度計の目盛りを読み取って何℃か書きなさい。

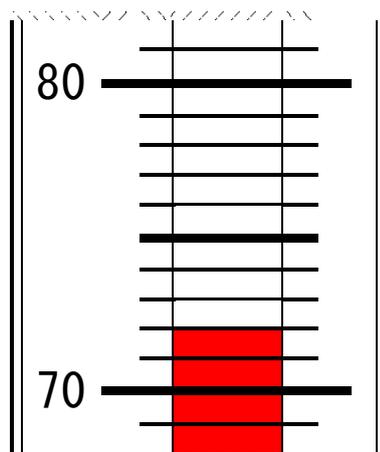


図 加熱時間4分のときの温度計の示度〔℃〕

- (2) 表をもとに、加熱時間とエタノールの温度との関係を表すグラフをかこうと思います。グラフの縦軸にとる量は何ですか。次の(ア)～(エ)の中から最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- (ア) 変化させた量である、加熱時間
- (イ) 変化させた量である、エタノールの温度
- (ウ) 変化した量である、加熱時間
- (エ) 変化した量である、エタノールの温度

2 光にはどのような性質があるのか学習するために、光の進み方について調べました。  
次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 図1は、光源装置から出た光が、鏡に当たったときのようなすを  $\longrightarrow$  で模式的に表したものです。光源装置から出た光の入射角はどれですか。適切なものを図1の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。なお、図1中の  $\cdots\cdots$  は、鏡の面に垂直な線とします。

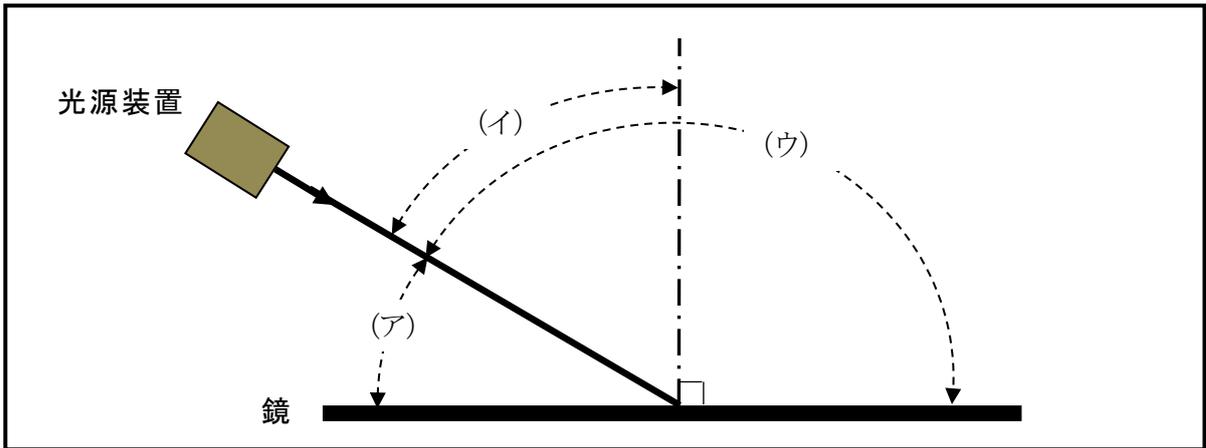


図1

(2) 図2は、光源装置から出た光が、平面な鏡で反射して進む光の道すじについて説明するためのものです。鏡で反射して進む光の道すじを、光源装置から出た光にならって、図2に  $\longrightarrow$  を用いてかきなさい。答えは定規を使ってかくこと。

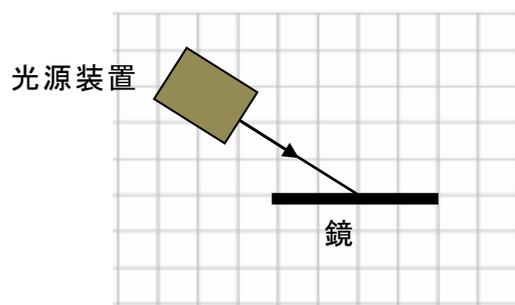


図2

(3) 光が水中から空気中へ進む場合、入射角が大きくなると全反射が起きます。この光の全反射を利用しているものにどのようなものがありますか。次の(ア)～(ウ)の中から最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- (ア) サングラス      (イ) 太陽電池 (光電池)      (ウ) 光ファイバー

3 はなこさんは、ある火山灰を入手しました。この火山灰はどのような形の火山から噴出したものかを調べるため、観察しやすくする準備を行ったあと、双眼実体顕微鏡で観察しました。あとの(1)・(2)に答えなさい。

**観察しやすくする準備**

【目的】火山灰にふくまれる粒(鉱物)を観察しやすくする。

【手順】手順① 図1のように蒸発皿に少量の火山灰を入れる。

手順② 水を加えて、。

手順③ にごった水を捨てる。

手順④ 手順②と手順③を、水がにごらなくなるまで、何度も繰り返す。

手順⑤ 残った火山灰をペトリ皿などに移し、乾燥させる。



図1 手順①

(1) 観察しやすくするための準備の中にある手順②の  に、あてはまる適切な操作を書きなさい。

(2) 図2は、双眼実体顕微鏡で観察した火山灰をスケッチしたものです。図2の火山灰と関係の深い火山の形は、図3の(A)、(B)のどちらであると考えられますか、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由について、「考えた理由」の  ・  にあてはまる適切な言葉の組み合わせを、あとの(ア)～(エ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

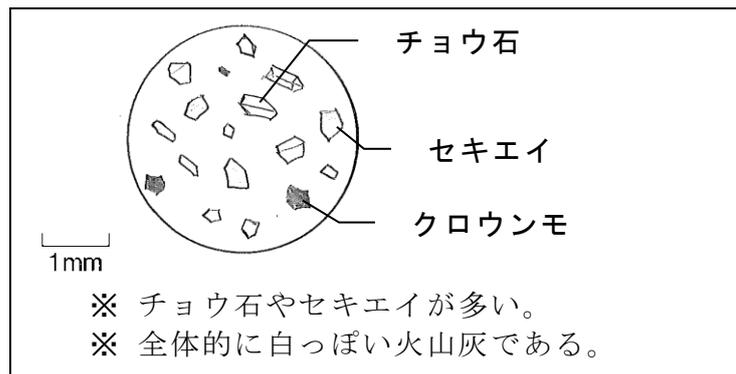


図2 双眼実体顕微鏡で観察した火山灰のスケッチ

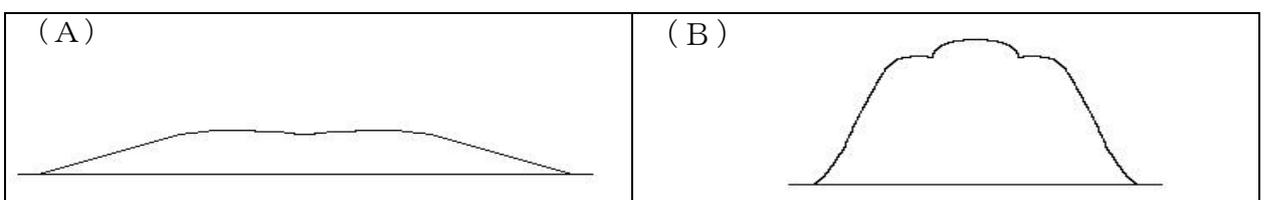


図3 火山の形

### 考えた理由

図2から、この火山灰は無色鉱物を多くふくんでいることが分かる。このことから、この火山灰を噴出する火山のマグマは、ねばりけが  ので、火山の形は  と考えられる。

	<input type="text" value="b"/>	<input type="text" value="c"/>
(ア)	小さい	うすく広がる
(イ)	大きい	うすく広がる
(ウ)	小さい	もり上がる
(エ)	大きい	もり上がる

- 4 はるきさんとなつこさんは、理科の授業で、水溶液の濃さや、水溶液から溶質をとり出す方法について学習しています。はるきさんは、ビーカーに20℃の水400gと塩化ナトリウム100gを入れ、よくかき混ぜてすべてとかし、塩化ナトリウム水溶液を作りました。そして、この水溶液が入ったビーカーを室温20℃の部屋に1日放置したのち、水溶液の各部分（上の方、中の方、下の方）の濃さのちがいを調べるため、次のような実験を行いました。あとの(1)～(3)に答えなさい。

### はるきさんが行った実験

- 【方 法】① 図1のように、こまごめピペットでビーカーの上の方、中の方、下の方から混ぜないようにゆっくりと同じ量の塩化ナトリウム水溶液をとる。
- ② こまごめピペットにとった塩化ナトリウム水溶液を別々のアルミカップにそれぞれ入れて、おだやかに加熱して水をすべて蒸発させる。
- ③ 加熱後のアルミカップの中の様子を観察する。
- ④ アルミカップが冷えてから、電子てんびんでそれぞれの質量を測定する。

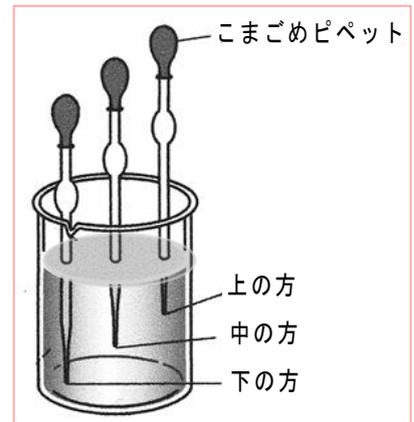
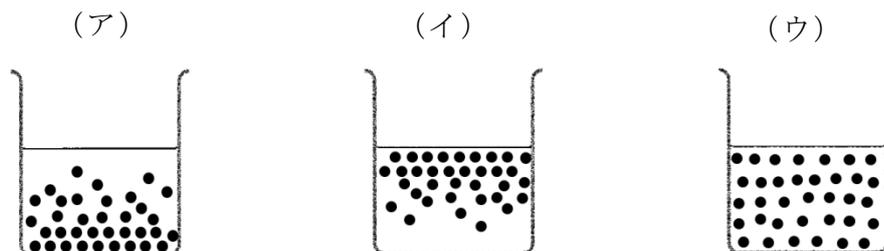


図1 1日放置した塩化ナトリウム水溶液

### 【結 果】

水溶液の部分	上の方	中の方	下の方
加熱後のアルミカップの様子	白い結晶が出た	白い結晶が出た	白い結晶が出た
測定した質量 [g]	1.2	1.2	1.2

- (1) 実験結果から、1日放置した塩化ナトリウム水溶液の様子を粒子のモデル図で表したいと思います。最も適切な図を次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、塩化ナトリウムの粒子のモデルを「●」で表すものとします。



(2) 実験の結果、アルミカップには白い結晶<sup>けっしょう</sup>が出ました。次の文は、この結晶が塩化ナトリウムの結晶かどうかを確認する方法が書いてあります。  ・  にあてはまる最も適切な言葉を書きなさい。

**白い結晶が塩化ナトリウムの結晶かどうかを確認する方法**

を用いて、結晶の  を観察する。

実験後、なつこさんは、はるきさんが作った塩化ナトリウム水溶液から塩化ナトリウムを取り出す方法について、他の方法がないかと考えました。そして、以前、一度物質を水にとかし、その水溶液を冷やして結晶として再び物質を取り出した実験を思い出し、次のような方法を考えました。

**なつこさんの考えた方法**

はるきさんの作った水溶液を氷水につけて5℃くらいに冷やしたら塩化ナトリウムの結晶を取り出せると思います。

(3) なつこさんの考えた方法では、塩化ナトリウムの結晶を取り出すことはできません。その理由を、図2の溶解度<sup>ようかいどきよくせん</sup>曲線を参考に「溶解度」と「飽和水溶液<sup>ほうわすいようえき</sup>」という言葉を使って書きなさい。

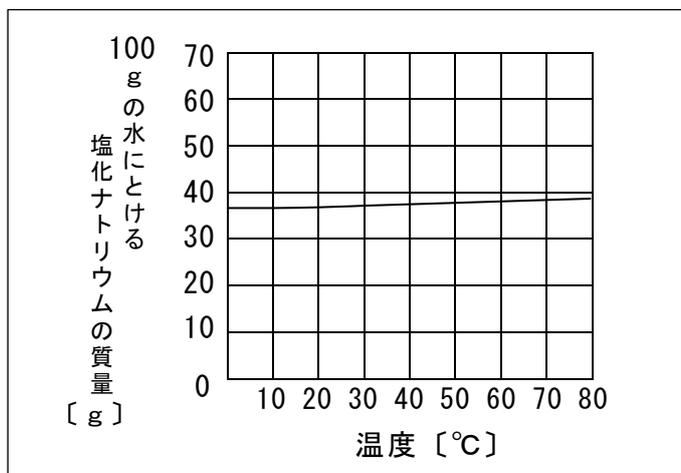


図2 塩化ナトリウムの溶解度曲線

5 ちほさんとりかさんは、理科の授業で「図 被子植物の分類」のように被子植物が分類されることを学習しました。この学習をもとに、子葉の数や花卉のようすを調べることによって被子植物が分類できると考え、被子植物であるイチゴ、ネギ、ヘチマを栽培し、次の観察1、観察2を行いました。ネギとヘチマについては種子から栽培しましたが、イチゴについては種子を入手できず、苗から育てることにしました。あとの(1)・(2)に答えなさい。

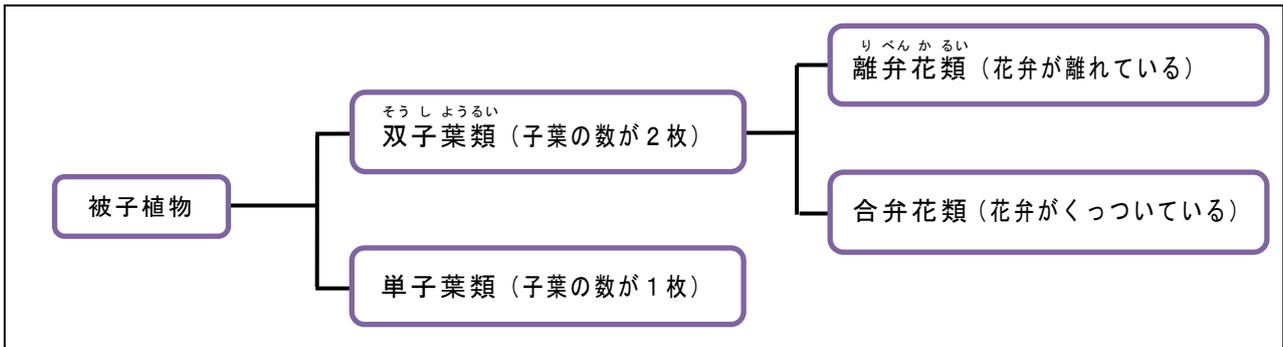


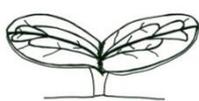
図 被子植物の分類

### 観察1

【目的】発芽したときのようすを調べる。

【方法】子葉のようすを観察し、スケッチする。

【結果】

	イチゴ	ネギ	ヘチマ
子葉のスケッチ			
子葉のようす	苗から育てたので観察できていない。	子葉は1枚	子葉は2枚

(1) 次の  には、観察1の結果についての会話がかかれていています。 a にあてはまる葉脈のようすを表す言葉を書きなさい。

ちほさん：「図 被子植物の分類」から、被子植物はまず、子葉の数で分類できるんだね。観察1の結果を見ても、子葉が1枚のものと2枚のものがあったね。  
 りかさん：でもイチゴは苗から育てたから、子葉の数が分からなくて分類できないね。何かいい調べ方はないかしら。  
 ちほさん：それなら葉を観察したらいいと思うわ。イチゴがもし双子葉類だとすれば、葉脈が  a になっているはずよ。

## 観察 2

【目的】 咲いた花のつくりを調べる。

【方法】 咲いた花を分解し、花弁の色やようすを調べる。

【結果】

		イチゴ	ネギ	ヘチマ
花のつくり	花弁の色	白色	白色	黄色
	花弁のようす	はな 離れている	離れている	くっついている

ちほさんとりかさんは、**観察 2**の結果をもとに、ネギの分類について次の  のように話し合いました。

ちほさん：ネギの花を観察してみると、花弁が離れていたね。

りかさん：じゃあ、ネギは離弁花類なのね。

ちほさん：そうかしら、「**図 被子植物の分類**」から考えると、ネギは離弁花類ではない  
と思うわ。

(2) ちほさんが「ネギは離弁花類ではないと思う」と考えた理由を、**観察 1**の結果及び「**図 被子植物の分類**」をもとに説明しなさい。

- 6 中四国地方のある地点を震源とした地震で、震度が同じであった図1のA地点、B地点、C地点について、地震計の記録を図2のようにまとめました。なお、図2のA地点、B地点、C地点の各記録の目盛りは、はじめの小さなゆれが始まったときからの時間を示し、記録の中にある○印は、はじめの小さなゆれのあとに続く大きなゆれが始まったときを示すものとします。あとの(1)～(3)に答えなさい。

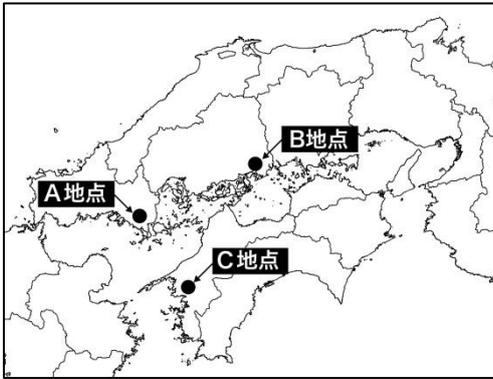


図1

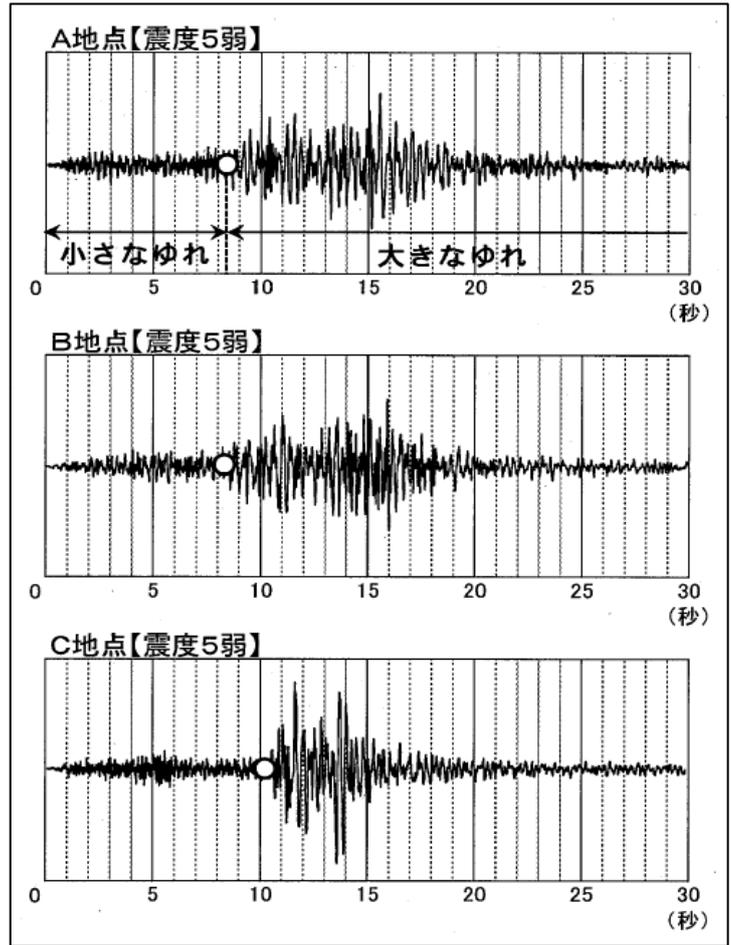


図2

- (1) 震度は何を表しますか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。
- (ア) 地震の被害の大きさ
  - (イ) 地震の規模(エネルギー)の大きさ
  - (ウ) 地震のゆれの大きさ
  - (エ) 地震のゆれが伝わる速さ
- (2) A地点の地震計の記録に示したような、小さなゆれのあとに続く大きなゆれを何といいますか。次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。
- (ア) マグニチュード
  - (イ) 初期微動
  - (ウ) 主要動

(3) この地震における，A地点，B地点，C地点の震源からの距離<sup>きょり</sup>について，次の(ア)～(エ)の中から最も適切なものを1つ選び，その記号を書きなさい。また，そのように考えた理由を書きなさい。

(ア) 3地点とも同じ。

(イ) A地点が1番遠い。

(ウ) B地点が1番遠い。

(エ) C地点が1番遠い。

- 7 ちかさんとけんさんは、ギターのような弦楽器<sup>げんがっき</sup>で音を出すとき、音の高さに弦の太さや長さが関係しているかどうかを確かめる実験を行いました。次の実験レポートは、ちかさんとけんさんが立てた仮説を検証する実験の結果を記録したものです。あとの(1)・(2)に答えなさい。



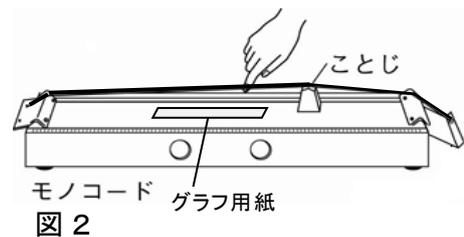
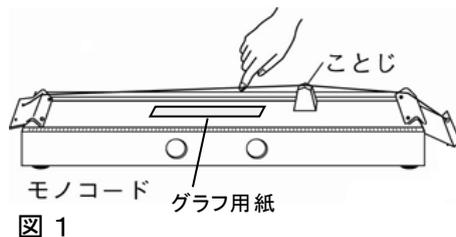
弦の太さが関係していると思います。理由は、弦が細いと速く振動<sup>しんどう</sup>し、振動数が多くなるので音が高くなると思うからです。



弦の長さが関係していると思います。理由は、弦が短いと速く振動し、振動数が多くなるので音が高くなると思うからです。

### 実験レポート

- 【目的】** 弦の太さや長さは、音の高さを決める要因であるかどうかを調べる。
- 【準備物】** モノコード、ことじ、グラフ用紙、マイクロホン、パソコン
- 【方法】**
- ① 図1、図2のように、同じ材質でできた太さの異なる弦をはった2つのモノコードを準備する。図1は細い弦(直径0.3mm)、図2は太い弦(直径0.6mm)のモノコードを示す。
  - ② 弦を弾く強さが一定になるように、2つのモノコードにグラフ用紙をはり、同じ目盛りから弦を弾いて実験を行う。
  - ③ 図1のモノコードを使って、弦の長さをことじで40cm、20cmに調整して弦を弾き実験を行う。これらの実験を実験A、実験Bとする。
  - ④ 図2のモノコードを使って、弦の長さをことじで40cm、20cmに調整して弦を弾き実験を行う。これらの実験を実験C、実験Dとする。
  - ⑤ 実験A～Dのそれぞれについて、弦を弾いたときの音をマイクロホンでパソコンに取りこみ、音の波形を表示する。
  - ⑥ パソコンで表示した音の波形を模式的にグラフに示す。



### 【結果】

	実験A	実験B	実験C	実験D
弦の太さ	細い	細い	太い	太い
弦の長さ [cm]	40	20	40	20
パソコンで表示した音の波形を模式的にグラフに示したもの。				

- (1) ちかさんの仮説を確かめたいとき、実験A～Dのうち、どれとどれを比べたらよいですか。正しい組み合わせを次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

記号	比べる組み合わせ
(ア)	実験A と 実験C
(イ)	実験A と 実験D
(ウ)	実験B と 実験C
(エ)	実験C と 実験D

- (2) 実験レポートにある実験A～Dの結果をもとに言えることは何ですか。最も適切なものを次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

記号	実験A～Dの結果をもとに言えること
(ア)	音の高さを決める要因は、弦の太さであり弦の長さではない。
(イ)	音の高さを決める要因は、弦の長さであり弦の太さではない。
(ウ)	音の高さを決める要因は、弦の太さと長さである。
(エ)	音の高さを決める要因は、弦の太さと長さとはり方である。

8 気孔<sup>きこう</sup>について調べるために、ムラサキツユクサとツバキを使って、葉の観察・実験を行いました。次の(1)～(3)に答えなさい。

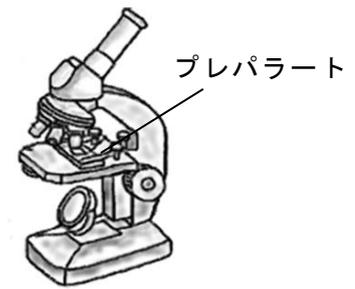


図1 観察に用いた顕微鏡

(1) ムラサキツユクサの葉の裏側のうすい表皮を使ってプレパラートをつくり、**図1**のような顕微鏡<sup>けんびきょう</sup>を用いて観察しました。低倍率で観察すると、表皮は**図2**のような位置に見えました。顕微鏡で観察する際に、表皮が視野の中央で観察できるようにするためには、プレパラートをどの向きに動かせばよいですか。**図3**の(ア)～(エ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

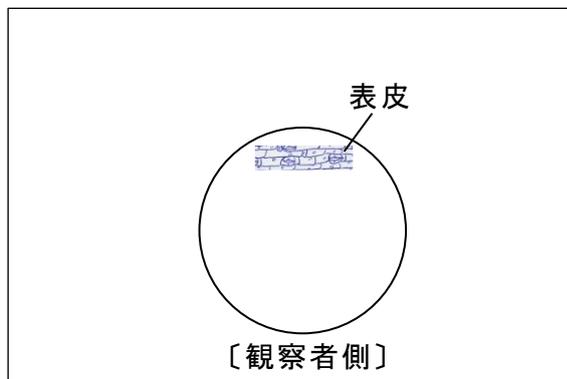


図2 顕微鏡をのぞいたときの様子

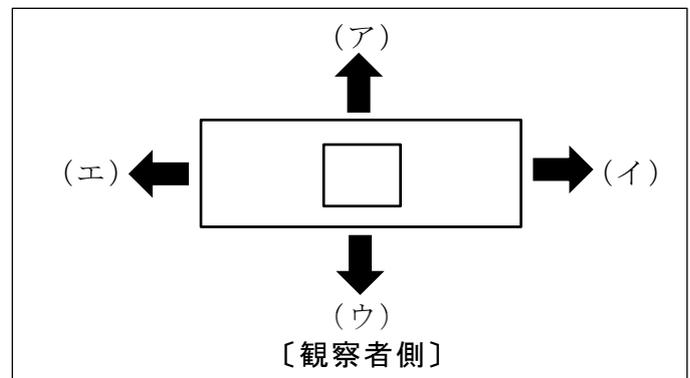


図3 プレパラートの移動の向き

(2) **図4**は、高倍率で観察したときの気孔のスケッチです。気孔に関する次の文章中の、・にあてはまる最も適切な言葉を、あとの語群からそれぞれ選び、記号を書きなさい。

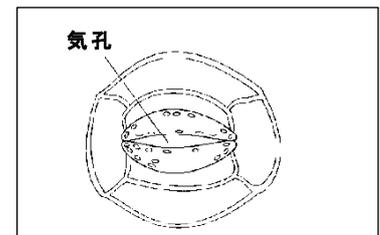


図4 気孔のスケッチ

根から葉に運ばれた水の多くは、気孔から  として、空気中へ出される。このはたらきを蒸散という。

また、気孔は開いたり閉じたりして、気体の出入りを調節しており、葉に光が当たっているとき、気孔から取り入れた  は光合成に使われる。

〔語群〕

(ア) 酸素 (イ) 二酸化炭素 (ウ) デンプン (エ) 水 (オ) 水蒸気

葉の表側と裏側での蒸散の量を比べるために、葉の枚数や大きさがほぼ同じツバキの枝を2本用意し、次のような実験を行いました。ただし、ワセリン及び油は、気体や水を通さないものとし、葉の表側、裏側にぬったワセリンはぬらなかった部分の蒸散には影響<sup>えいきょう</sup>を与えないものとしします。

### 実験

【目的】葉の表側と裏側の蒸散の量を比べる。

【方法】① 図5のように、すべての葉の表側全体にワセリンをぬったツバキ、水、油を入れた三角フラスコをA、すべての葉の裏側全体にワセリンをぬったツバキ、水、油の入った三角フラスコをBとする。

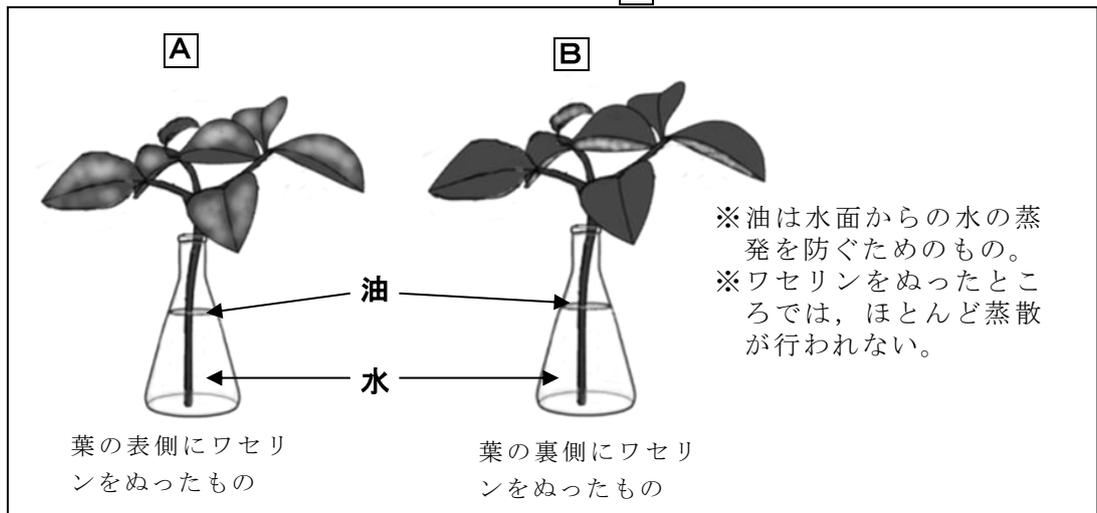


図5 蒸散の実験のようす

- ② 実験前に電子てんびんで、AとBのそれぞれの質量を測定する。  
 ③ AとBを、光の当たる風通しのよい場所に2時間放置する。  
 ④ ③の後、AとBの質量をそれぞれ測定し、はじめに測定した質量との変化を調べる。

【結果】

	A	B
質量の変化	0.3 g 減少した	0.08 g 減少した

(3) この実験結果から、蒸散の量が多いのは葉の表側と裏側のどちら側だと考えられますか。結論を書きなさい。

これで問題は終わりです。