

1 夏子さんは50円玉1個に糸を通して輪を作り【実験1】から【実験5】を行いました。あとの各問に答えなさい。ただし、用いた50円玉は1個で4.0g、5円玉は2個で7.5gで、糸の重さや空気の影響は考えないものとします。

【実験1】

- 図1のAのように糸の一番上の部分を持って左右にふると、50円玉が何度も往復した。
- 持つ位置をB、C、Dのように変えて、50円玉が往復する時間を調べた。

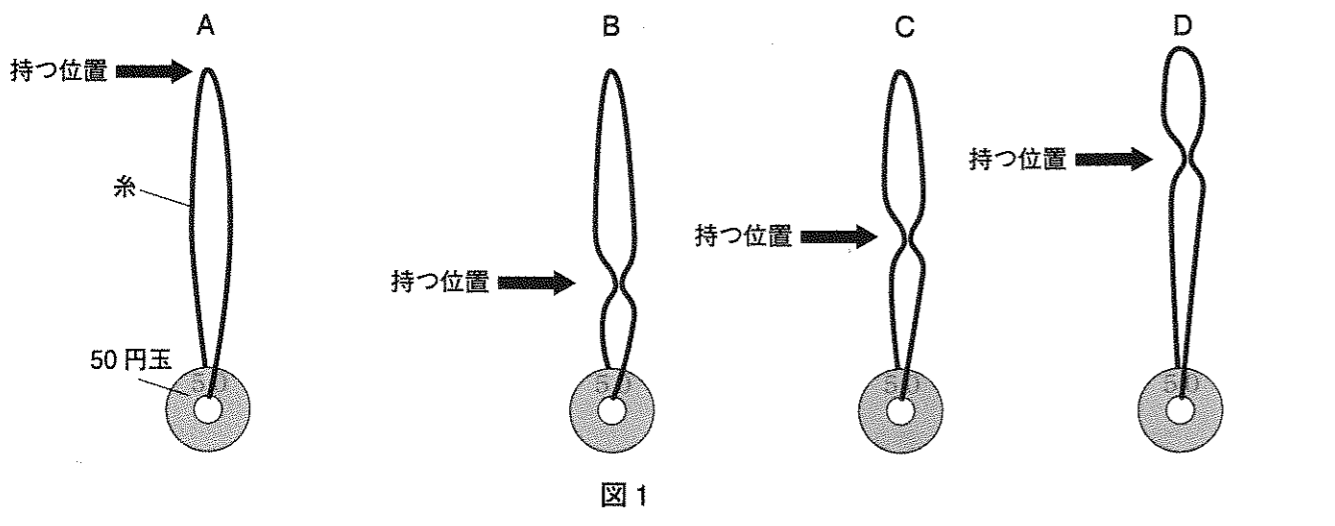


図1

問1 【実験1】で50円玉が往復する時間が最も長かったものと最も短かったものをAからDの中からそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

問2 図1のAで、50円玉を5円玉2個にかえてふると、5円玉が往復しました。往復する時間はどうなりますか。次のアからエの中から正しいもの一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア 50円玉のAの場合より時間が長くなる。
- イ 50円玉のAの場合より時間が短くなる。
- ウ 50円玉のAの場合と比べて時間は変わらない。
- エ 50円玉のAの場合と比べて時間は長くなったり短くなったりする。

夏子さんは図2のように糸の輪に竹ひご2本を通して【実験2】を行いました。

【実験2】

- 【実験1】の図1のAに、図2のように竹ひごを2本通した。
- 図2の2本の竹ひごを一緒に矢印のように往復させると、50円玉が、竹ひごを動かした方向と同じ方向に何度も往復した。

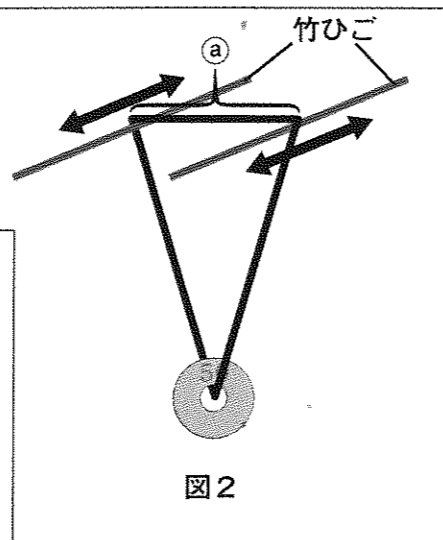


図2

問3 【実験2】で、竹ひごと竹ひごの間の長さaを変えると50円玉の往復する時間はどうなりますか。次のアからエの中から最もふさわしいもの一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア aが長くなると50円玉の往復する時間が長くなる。
- イ aが長くなると50円玉の往復する時間が短くなる。
- ウ aが長くなっても50円玉の往復する時間は変わらない。
- エ aの長さに関係なく50円玉の往復する時間は増えたり減ったりする。

夏子さんは太さの等しい竹ひごを使って、次の【実験3】、【実験4】、【実験5】を順に行いました。

【実験3】

- 竹ひごの中心に糸を結びつけ、糸を持つと竹ひごが水平になることを確認し、糸を結び付けた位置を点bとした。
- 図3のように、点bから左側10.0cmの位置に50円玉をつるし、竹ひごの真下10.0cmの位置に50円玉がくるように糸の長さを調節した。
- 点bの右側にも竹ひごの真下5.0cmの位置に50円玉をつるし、糸をつるす位置(点c)を変えながら竹ひごが水平になる場所をさがした。

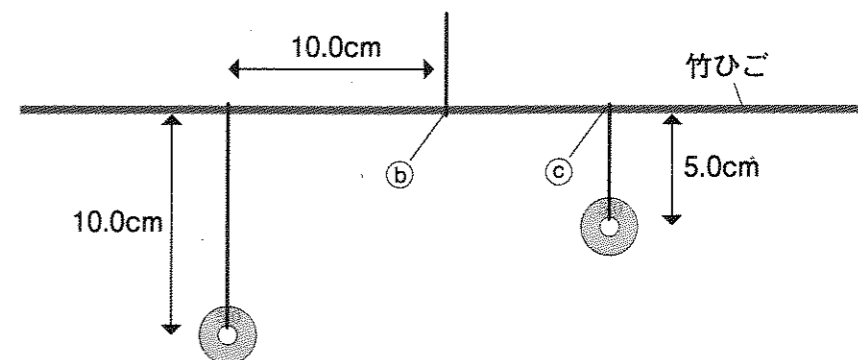


図3

問4 【実験3】で竹ひごが水平になったとき、図3の点bと点cの間の長さは何cmになりますか。書きなさい。

【実験4】

- 図4のように、図3の点cにつるされている50円玉を4個に増やし、糸の長さも竹ひごの真下10.0cmの位置に50円玉がくるように調節した。
- 点cの位置を変えながら、竹ひごが水平になる場所をさがした。

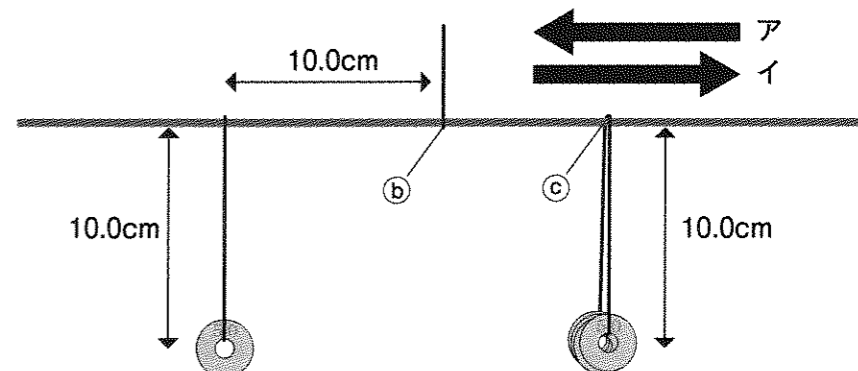


図4

問5 【実験4】で竹ひごが水平になるためには、図4の点cの位置を問4で答えた位置からどちらに何cm動かせばよいですか。動かす向きについては図4のア、イから正しい方を選び、その記号を書きなさい。

【実験5】

- 図5のように、図4の点cにつるされている50円玉4個を5円玉2個にかえて、点bの右側5.0cmの位置につるした。
- 点bの左側につるした50円玉のつるす位置(点d)を変えながら、竹ひごが水平になる位置をさがした。

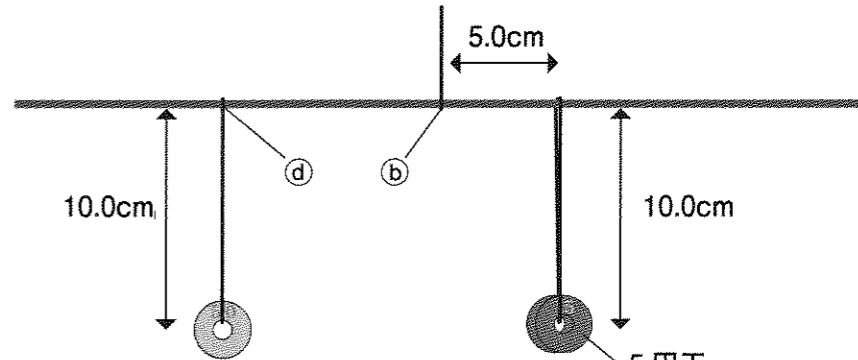


図5

問6 【実験5】で竹ひごが水平になったとき、図5の点bと点dの間の長さは何cmになりますか。書きなさい。ただし、答えは小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで書くこと。

2 春子さんは、お湯や水に入れるとむらさき色になるマロウブルーというハーブティーをおいしく飲む方法を考えています。以前、砂糖、重そう、レモン水を使って飲み物をつくったことを思い出し、さっそくハーブティーにそれらを同時に加えたところ、②ハーブティーからあわが出て、液の色が黄緑色に変化しました。春子さんはこの変化に興味を持ち、ハーブティーの色の変化は何によるものなのか調べるため、【実験1】、【実験2】、【実験3】を行いました。あとの各問に答えなさい。ただし、マロウブルーとはウスベニアオイという植物の花を乾燥させたものです。

**【実験1】 ハーブティーに1種類の物質を加えたときの色の変化**

- ① 乾燥したウスベニアオイの花を水の中に入れた。
- ② 3分後に茶こしで花を取り除き、ハーブティーの液をつくった。液の色はむらさき色だった。
- ③ ハーブティーの液を3つのビーカーA、B、Cに10 mLずつ入れた。
- ④ それぞれのビーカーに砂糖、重そう、レモン水を1gずつ入れた。
- ⑤ ハーブティーの液のようすや色を観察した。
- ⑥ それぞれの液を赤色と青色のリトマス紙につけて色を観察した。

**【結果1】**

	A (砂糖)	B (重そう)	C (レモン水)
液のようす	すべてとけた	とけ残りがあった	液と混ざった
液の色	むらさき色	緑色	うすい赤色
赤色のリトマス紙	変化なし	青色に変化した	変化なし
青色のリトマス紙	変化なし	変化なし	赤色に変化した

問1 【実験1】でリトマス紙に液をつける方法として適切な方法を次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア リトマス紙をピンセットで持ち、ビーカー内の液の中にすべて入れすぐに出す。
- イ リトマス紙をピンセットで持ち、もう一方の端をビーカー内の液に少しつける。
- ウ スポイトで、ビーカー内の液を、ろ紙の上に置いたリトマス紙に1滴落とす。
- エ ガラス棒で、ビーカー内の液を、ろ紙の上に置いたリトマス紙につける。

問2 【結果1】から、Cのビーカーの液は何性になったと考えられますか。書きなさい。

**【実験2】 ハーブティーに2種類の物質を加えたときの色の変化**

- ① ビーカーD、E、Fに【実験1】の①、②の方法でつくったハーブティーの液を10 mLずつ入れた。
- ② ビーカーDに砂糖1gと重そう1g、Eに砂糖1gとレモン水1g、Fに重そう1gとレモン水1gを入れた。
- ③ ハーブティーの液のようすや色を観察した。
- ④ それぞれの液を赤色と青色のリトマス紙につけて色を観察した。

**【結果2】**

	D (砂糖と重そう)	E (砂糖とレモン水)	F (重そうとレモン水)
液のようす	あわは出なかった	あわは出なかった	あわが出た
液の色	緑色	うすい赤色	黄緑色
赤色のリトマス紙	青色に変化した	変化なし	青色に変化した
青色のリトマス紙	変化なし	赤色に変化した	変化なし

問3 春子さんは【結果1】、【結果2】から、色の変化の原因について次のようにまとめました。あとの(1)、(2)に答えなさい。

下線部②と同じように液のようすや色に変化したのはビーカー ( あ ) なので、下線部②の変化の原因は ( い ) を加えたからであると考えられる。

- (1) 文中の ( あ ) にあてはまるビーカーはどれですか。AからFの中から正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。
- (2) 文中の ( い ) にあてはまる物質は何ですか。次のアからカの中から正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。  
 ア 砂糖                      イ 重そう                      ウ レモン水  
 エ 砂糖と重そう          オ 砂糖とレモン水          カ 重そうとレモン水

春子さんは、【結果1】でビーカーBにとけ残りがあったことが気になり、次の【実験3】を行いました。

**【実験3】**

- ① 【実験1】で用いたビーカーA、B、Cを加熱しながらかき混ぜた。
- ② ビーカー内が65℃になったとき、加熱をやめた。
- ③ 加熱中や加熱後のハーブティーの液のようすや、加熱後の液の色を観察した。
- ④ それぞれの液を赤色と青色のリトマス紙につけて色を観察した。

**【結果3】**

	A (砂糖)	B (重そう)	C (レモン水)
液のようす	すべてとけた。かき混ぜてもあわは出なかった。	かき混ぜると次々とあわを出しながらすべてとけた。	液と混ざった。かき混ぜてもあわは出なかった。
液の色	むらさき色	黄緑色	うすい赤色
赤色のリトマス紙	変化なし	青色に変化した	変化なし
青色のリトマス紙	変化なし	変化なし	赤色に変化した

問4 【結果1】、【結果2】、【結果3】から言えないことは何ですか。次のアからエの中から最もふさわしいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ハーブティーに重そうを加えて65℃まで加熱しても、加熱前と比べて色は変わらない。
- イ ハーブティーにレモン水を加えて65℃まで加熱しても、加熱前と比べて色は変わらない。
- ウ ハーブティーにレモン水と砂糖を加えても、レモン水だけを加えた時と比べて色は変わらない。
- エ ハーブティーに重そうと砂糖を加えても、重そうだけを加えた時と比べて色は変わらない。

3 春子さんと夏男さんは、うでが曲がる仕組みをあらわした二つの模型を比べています。一つは図1のようにAの部分で曲がる金属の棒にバネをつけた模型で、のびたバネがもとの状態にもどろうとする力を利用して金属の棒が曲がる仕組みです。もう一つは図2のように同じ金属の棒にゴム風船をつけた模型で、空気が入ることで風船が丸くふくらもうとする力を利用して金属の棒が曲がる仕組みです。次の春子さんと夏男さんの会話を読み、あとの各問に答えなさい。

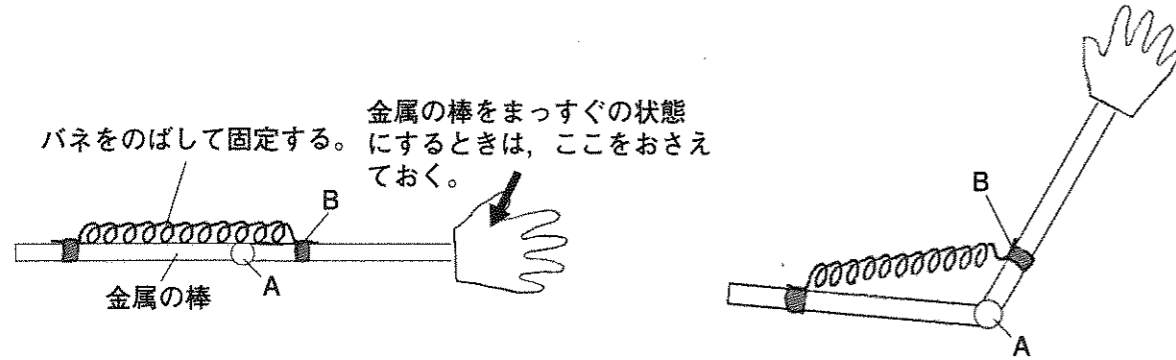


図1 バネを使った模型

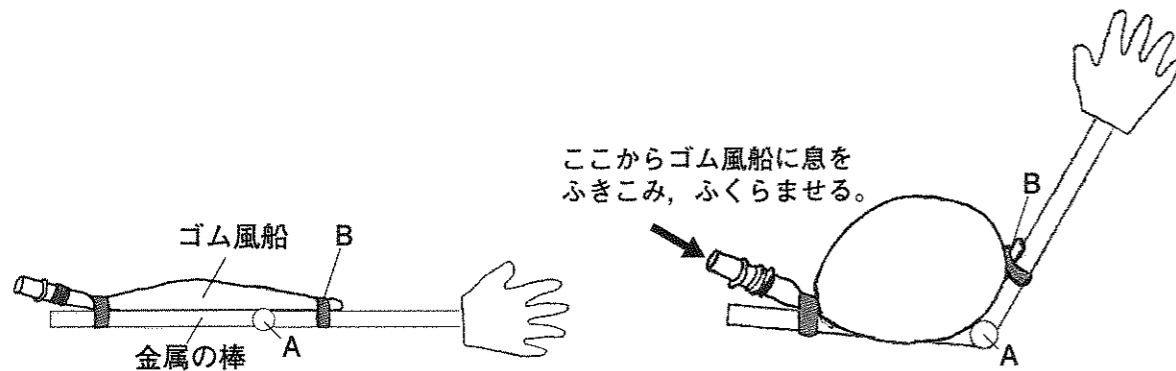


図2 ゴム風船を使った模型

春子：二つの模型を比べると、うでの筋肉として使っているものが異なっていることがわかります。どちらの模型も  ① ことがよくあらわされていると思います。

夏男：そうですね。

春子：私たちは筋肉をきたえることで、より重いものまで持ち上げられるようになるけれど、この模型で、そうなるように改良するには、どうしたらよいですか。

夏男：例えば、ゴム風船に使われているゴムや、バネをより強力なものにしてみてもどうでしょうか。同じ材料を使って改良するのであれば、ゴム風船を使った模型、バネを使った模型、いずれも ② Bの位置を変えるのはどうですか。

春子：なるほど。まだまだ工夫できそうですね。

夏男：工夫と言えば、実際のうでのつくりにより近づけられるよう改良するのも楽しそうですね。例えば、曲げたうでのをのばす仕組みを加えるためにはどうすればよいでしょうか。

春子：例えば、③ ゴム風船を使った模型について考えると、一つ、よい考えが思いつきました。

夏男：ほくは、バネを使った模型について考えてみたいと思います。

春子：考えをもとに模型の改良に 挑戦 したいです。

夏男：そうですね。

問1 図1のAの部分のように、金属の棒と棒のつなぎ目になっている部分は、人や動物の体では何と云う部分にあたりますか。漢字で書きなさい。

問2  ① にあてはまるものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 筋肉がゆるむことで、うでが曲がる
- イ 筋肉がちぢむことで、うでが曲がる
- ウ うでが曲がることで、筋肉がゆるむ
- エ うでが曲がることで、筋肉がちぢむ

問3 下線部②について、ゴム風船と金属の棒をつなぐBのような部分を、人や動物の体では何と云いますか。書きなさい。また、Bの位置をどこにすれば、より重いものまで持ち上げられるようになりますか。図3のアからエの中から正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

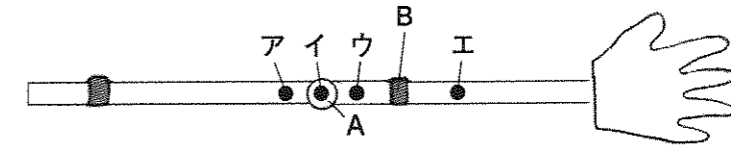


図3

問4 下線部③について、曲げたうでのをのばす仕組みとして最もふさわしいものを、次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

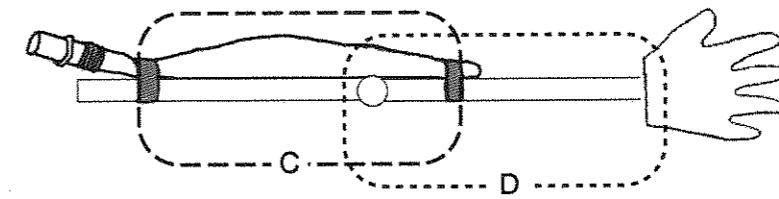


図4

- ア 図4のCの部分について、今あるゴム風船の反対側にもゴム風船をつける。
- イ 図4のCの部分の金属の棒が2本になるようにする。
- ウ 図4のDの部分について、今あるゴム風船と同じ側にゴム風船をつける。
- エ 図4のDの部分の金属の棒が2本になるようにする。

問5 図5は、人の足の骨や筋肉のようすを示したものです。つま先を上げたり下げたりするとき、Eの部分とFの部分の筋肉のようすはどうなりますか。次のアからエの中から正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

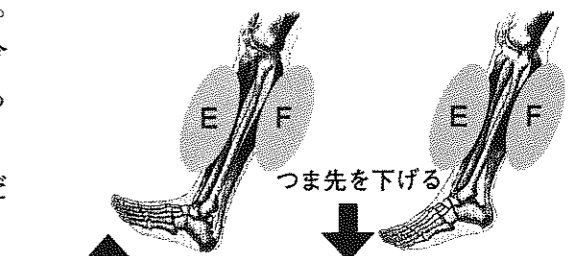


図5

- ア Eの筋肉はいつもちぢんでいて、Fの筋肉がちぢんだりゆるんだりすることで、つま先は上下に動く。
- イ Fの筋肉はいつもちぢんでいて、Eの筋肉がちぢんだりゆるんだりすることで、つま先は上下に動く。
- ウ つま先を下げる時は、Fの筋肉がちぢみ、Eの筋肉がゆるむ。
- エ つま先を下げる時は、E、Fいずれの筋肉もゆるむ。

4 科学クラブに所属している秋男さんと冬美さんは、昼と夜での植物の蒸散のようすを調べるため、次の<実験>を行いました。

<実験>

① ある夏の晴れた日の昼間、校舎の近くにあるアジサイの枝Aに、ポリエチレンのふくろをかぶせ、30分たってから、ふくろの内側のようすを観察した。

② ①を行った日の夜、秋男さんの家の庭にあるアジサイの枝Bに、ポリエチレンのふくろをかぶせ、①と同様に30分たってから、ふくろの内側のようすを観察した。

<結果>

枝Aにかぶせたポリエチレンのふくろの内側にはたくさんの水滴すいてきがついていた。枝Bの方は少しだけ水滴がついていた。

次は、<実験>を行った翌日の秋男さん、冬美さんと先生の会話です。これを読んで、あとの各問に答えなさい。

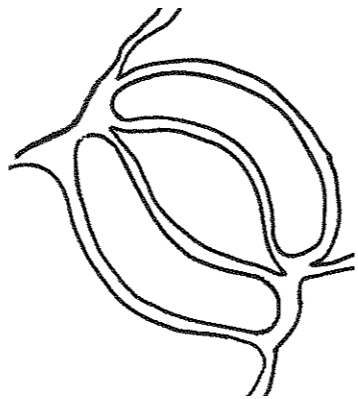
秋男：この<実験>から、夜より昼の方が蒸散がさかんなことがわかりますね。

冬美：ということは、蒸散がさかんに行われるかどうかは明るさによって決まるということですね。

秋男：明るい方が蒸散はさかんになると言えますね。

先生：⑥この<実験>から、本当にそう言えるかしら。言えませんね。

問1 図はアジサイの葉の表面をけんび鏡で観察し、スケッチしたものです。水蒸気が出る穴を黒くぬりつぶしなさい。また、この穴の名前を書きなさい。



図

問2 下線部⑥について、明るい方が蒸散はさかんになると言えないのはなぜですか。次のアからオの中からふさわしいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア <実験>から夜も少し蒸散が行われていると言えるから。
- イ 夜も少し明るいから。
- ウ 昼と夜では、明るさだけでなく、気温なども変化するから。
- エ 枝Aと枝Bは同じアジサイの木の枝ではないから。
- オ 夜は図の水蒸気の出る穴が閉じているから。

5 秋子さんは去年(2018年)に日本で起こった自然災害や、それに関係することについて調べて【レポート1】から【レポート5】にまとめました。あとの各問に答えなさい。

【レポート1】

1月から2月にかけては日本海側では何度も大雪になりました。特に2月上旬には北陸地方で記録的な大雪となりました。

図1は、機械を使って雪のようすを調べているところを示したものです。この機械は地面から2mから4mの高さにあるAの部分から、雪に向けてレーザーという特別な光をあて、その光が雪の表面で反射して再びAに戻ってくるまでの時間を測っています。

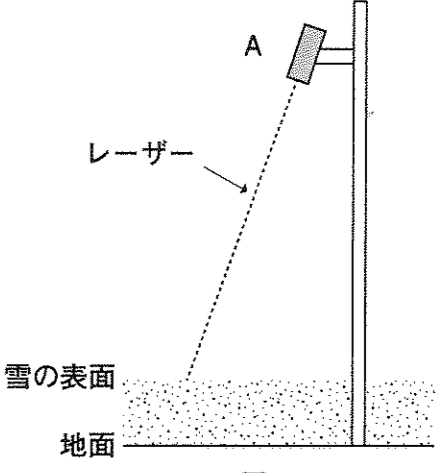


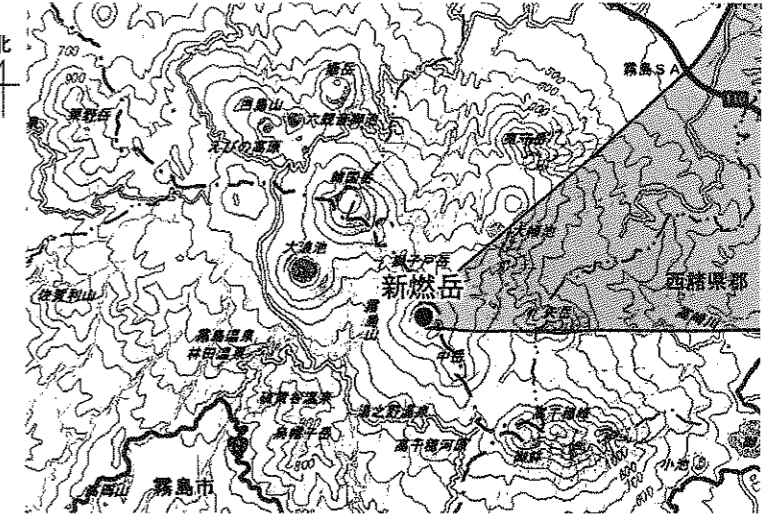
図1  
福岡管区気象台のホームページをもとに作成

- 問1 図1の機械について正しいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。
- ア 雪がどれだけ積もったかを調べるためのもので、反射してAまで戻ってくるまでの時間が長いほど雪が積もっていることがわかる。
  - イ 雪がどれだけ積もったかを調べるためのもので、反射してAまで戻ってくるまでの時間が短いほど雪が積もっていることがわかる。
  - ウ 雪の表面の温度を調べるためのもので、反射してAまで戻ってくるまでの時間が長いほど雪の表面の温度が高いことがわかる。
  - エ 雪の表面の温度を調べるためのもので、反射してAまで戻ってくるまでの時間が長いほど雪の表面の温度が低いことがわかる。

【レポート2】

1月には白根山しらねさんが、3月には新燃岳しんもえだけが噴火するなど、火山の噴火も目立ちました。

問2 図2は、2018年4月5日に新燃岳が噴火したときに、火山灰などがどこに降ったかを示したものです。火山灰などが新燃岳(●の位置)の東側だけに降っていて、西側にはほとんど降っていないのはなぜですか。その理由を書きなさい。



… 火山灰が降った地域  
図2

【レポート3】

6月から7月にかけては台風もありました。台風12号は、①日本付近を通る台風としてはめずらしい進み方をしました。また、台風によって川などにも被害がありました。

台風の様子を、気象衛星「ひまわり」が撮影した雲の写真でよくわかります。「ひまわり」は赤道上空で②地球の動きにあわせて地球のまわりを回っているため、地上から見るといつも同じ場所にいるように見えます。

問3 下線部①について、どのような点がめずらしいですか。図3の台風12号の経路の資料を見て、正しいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 日本の南の海で発生した点。
- イ 発生したあと、最初に西へ進んだ点。
- ウ 日本列島を東側から接近し、西に進んだ点。
- エ 中国の方に上陸した点。

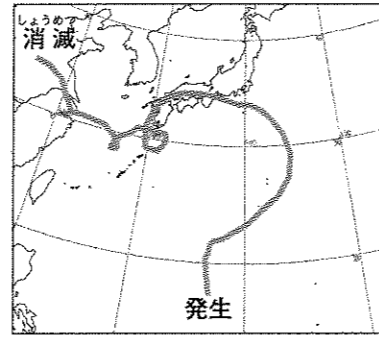


図3

気象庁のホームページをもとに作成

問4 図4のような川の、ある地点A---Bで、川底の地形とそこで見られる石の大きさを調べました。このとき、川底のようすとして最もふさわしいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

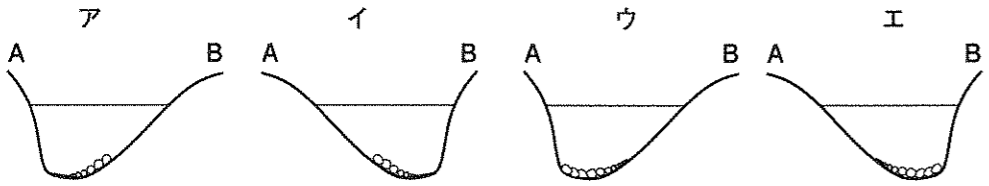


図4

問5 下線部②について、「ひまわり」は地球のまわりを、図5のX、Yのどちらの向きに何時間で1周していますか。次のアからエの中から正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア Xの向きに地球を12時間で1周する。
- イ Xの向きに地球を24時間で1周する。
- ウ Yの向きに地球を12時間で1周する。
- エ Yの向きに地球を24時間で1周する。



図5

【レポート4】

2018年の夏は大変暑かったです。東日本の7月の平均気温は、気温を記録し始めた1946年以降で、最高となりました。

気温が高いのは、地球温暖化のせいかもしれません。地球温暖化の原因として考えられる物質に二酸化炭素があります。図6は空気中の二酸化炭素の濃度を示すグラフです。

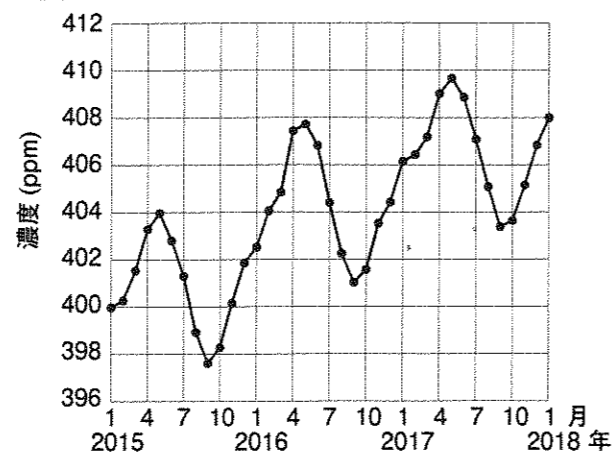


図6

アメリカ海洋大気庁の資料より作成 1ppm = 0.0001%

問6 気温の測り方として正しいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア コンクリートやアスファルトの上などで気温を測る。
- イ 直射日光が温度計に当たるようにして気温を測る。
- ウ 地面からの高さが1.0 mの場所で気温を測る。
- エ 風通しの良いところで気温を測る。

問7 図6のグラフから読み取れるものを、次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 2015年1月以降、空気中の二酸化炭素の濃度はずっと400ppm以上である。
- イ 2月から8月にかけて、空気中の二酸化炭素の濃度は増えている。
- ウ 1年の中で空気中の二酸化炭素の濃度が最も低い月は、2015年から2017年まで変わっていない。
- エ 2015年から2017年にかけて、最高気温だけでなく最低気温も上がっている。

【レポート5】

9月6日には北海道で地震がありました。地震の規模を表すマグニチュードは6.7で、最大震度7でした。テレビなどで地震速報があると、「マグニチュード」と「震度」が発表されます。マグニチュードとは、地震のそのものの規模（大きさ）を表す量で、震度はある場所での地震により引き起こされたゆれの強さを表します。ちょうど電球の光の明るさにたとえると、電球そのものの明るさがマグニチュードにあたり、自分がいる場所での明るさが震度にあたります。同じ電球の光でも、電球からの距離が近いと明るく、遠くなると暗くなりますが、地震もそれと同じように、が同じでも、地震が起こったところから近ければ, 遠ければなります。なお、マグニチュードの数字が1大きくなると、その規模は約32倍になります。

また、地震によって地層に力がかかり、断層ができることもあります。

問8 からにあてはまる言葉の組み合わせを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

	あ	い	う
ア	マグニチュード	震度は大きく	震度は小さく
イ	マグニチュード	震度は小さく	震度は大きく
ウ	震度	マグニチュードは大きく	マグニチュードは小さく
エ	震度	マグニチュードは小さく	マグニチュードは大きく

問9 下線部③から、北海道で起こったマグニチュード6.7の地震の規模は、マグニチュード4.7の地震の何倍の規模といえますか。次のアからエの中から最も近いものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 64倍
- イ 130倍
- ウ 250倍
- エ 1000倍

問10 下線部④について、図7のような断層ができた場合、地層にどのように力が加わったと考えられますか。次のアからエの中から正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

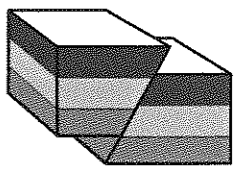
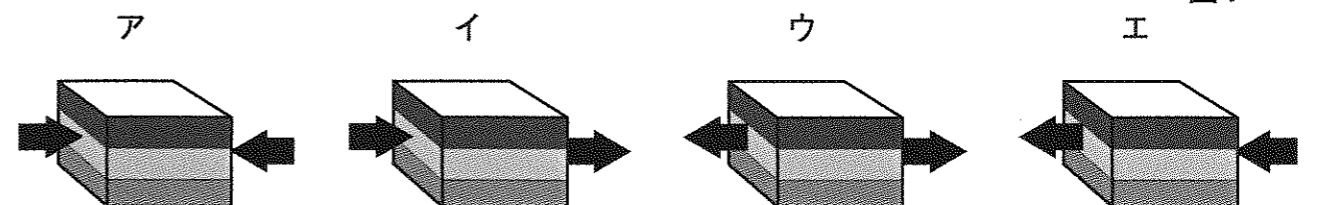


図7



6 図1は、はさみを手に持ち何かを切ろうとするようすを、  
 図2は、ピンセットで何かをつかみ取ろうとするようすを  
 あらわしています。次の各問に答えなさい。

問1 これらの道具は、「手が加える力」を「」のは  
 たらきを利用して、「ものを切る力」や「小さなものを  
 つかむ力」に変えています。にあてはまる言葉  
 を書きなさい。

問2 図1で、はさみのAを支点とするとBとCはそれぞれ何  
 と言いますか。BとCどちらも漢字で書きなさい。

問3 図2のアからエの中で、図1のAにあたる部分はどこで  
 すか。正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

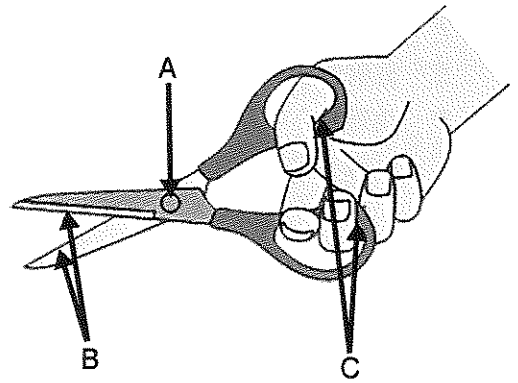


図1

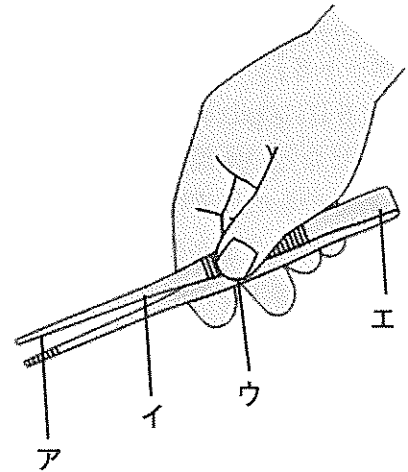


図2

7 飲料水の容器として用いられているペット  
 ボトルには、図のような注意書きがあります。  
 なぜ、凍らせると容器が変形・破損する恐れ  
 があるのか、その理由を書きなさい。

**注  
意**

容器が変形・破損したり、キャップが  
 飛び出したりする恐れがあります。

●容器のまま凍らせたり温めたりしな  
 いでください。

●車内など高温になる場所へ放置しな  
 いでください。

図

# 理科

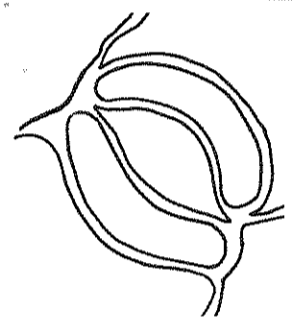
## 答案用紙

1	問1 最も長かったもの	最も短かったもの	問2	問3
	cm	問5 動かす向き	動かす長さ	
	cm			cm

2	問1	問2	性	問3 (1)	(2)	問4
---	----	----	---	--------	-----	----

3	問1	問2				
	問3 Bの部分の 名前	Bの位置		問4	問5	

4	問1	穴の名前	問2	
---	----	------	----	--



5	問1									
	問2									
	問3	問4	問5	問6						
	問7	問8	問9	問10						

6	問1	問2	B	C				
	問3							

7	
---	--

受 検 番 号

