

理 科

(中学校第 2 学年)

注 意

- 「始め」の合図があるまで、中の問題を見てはいけません。
- 下の欄に、組、出席番号、名前を書きなさい。
- 「始め」の合図があったら、別に配られている解答用紙に、組、出席番号、名前を書き、「A問題（基本）」から始めなさい。
- 問題用紙は、全部で 1 4 ページあります。
「A問題（基本）」は、8 ページで、問題は **7** まであります。
「B問題（活用）」は、6 ページで、問題は **2** まであります。
- 問題に取り組む時間のめやすは、「A問題」が 2 5 分、「B問題」が 2 0 分です。
時間に気をつけて解きなさい。
早く終わったら、先に進んで解いても、もとにもどって解いてもかまいません。
- 答えは、解答用紙の決められた場所に、はっきりと書きなさい。
- 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。
問題の内容などの質問には答えられません。

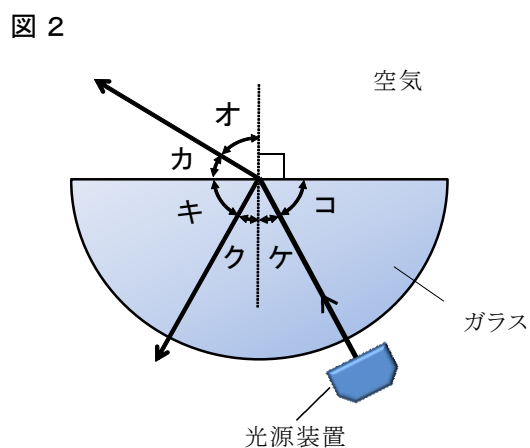
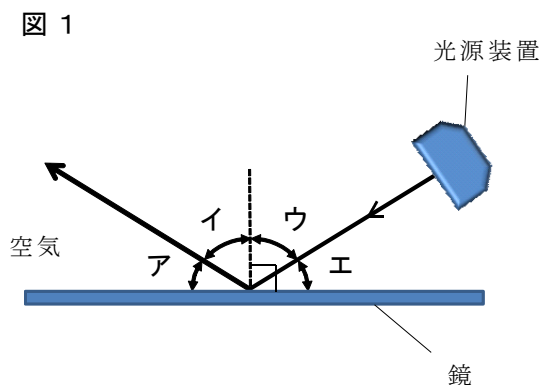
	問題番号	時 間
A問題（基本）	1 2 3 4 5 6 7	2 5 分
B問題（活用）	1 2	2 0 分
合 計		4 5 分

2 年	組	番	名前
-----	---	---	----

A 問 題

時間（25分）

- 1 図1，図2は，光が鏡に当たって進むときや，ガラス中から空気中へ進むときの，光の道すじを模式的に表したものです。下の1，2の問いに答えなさい。ただし，光源装置は動かさないものとします。



- 1 図1，図2において，反射角の大きさを表しているのはどれですか。ア～コから当てはまるものをすべて選び，記号で答えなさい。
- 2 図1，図2の入射角と反射角の大きさには，共通する関係があります。それはどのような関係ですか。次のア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 入射角＝反射角 イ 入射角＜反射角 ウ 入射角＞反射角

- 2 次の【表】は、兵庫県南部地震^{じしん}のときの、地点Aと地点Bにおける地震のゆれがはじまった時刻、震源^{しんげん}からの距離に関する記録です。下の1～3の問いに答えなさい。

【表】

地 点	初期微動 ^{しよ き び どう} が はじまった時刻	(a) が はじまった時刻	震源からの 距離
A	5 時47分08秒	5 時47分20秒	① k m
B	5 時47分14秒	5 時47分31秒	② k m

- 1 (a) は、初期微動の後からくる大きなゆれです。このゆれを何といいますか。
- 2 地点Aにおける初期微動継続時間^{けいぞく}は何秒か、答えなさい。
- 3 地点Aと地点Bについて、震源からの距離①，②はどのような関係ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ①＝② イ ①<② ウ ①>②

- ③ 花のつくりを調べるために、次のような【観察】を行いました。下の1～3の問いに答えなさい。

【観察】

- ① アブラナの花を観察し、どのような部分からできているか調べる。
 ② 花の各部分を、ピンセットではずし、図1のように並べてスケッチする。
 ③ めしべの根もとを、図2のようにカッターナイフで切り、その断面を図4の
そうがんじつたいけん び きょう
 双眼実体顕微鏡を用いて観察する。

図1

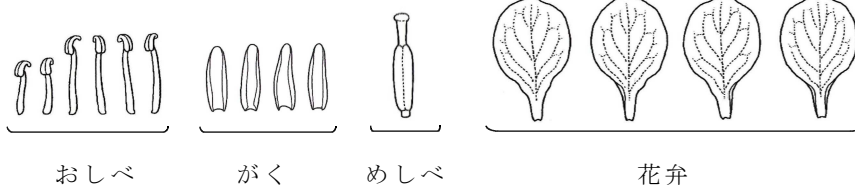
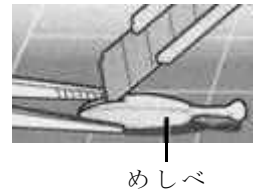
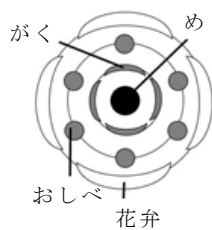


図2

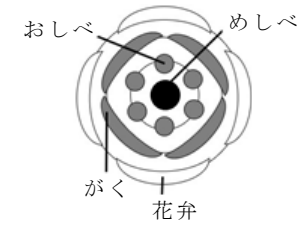


- 1 アブラナの花について、各部分の数と配置のようすを模式図に表したものとして適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

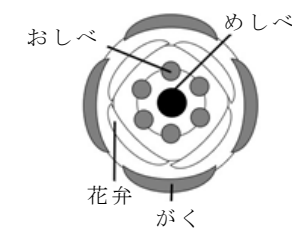
ア



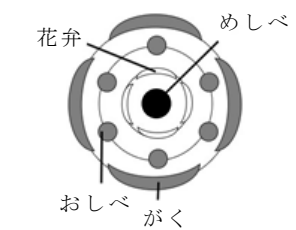
イ



ウ

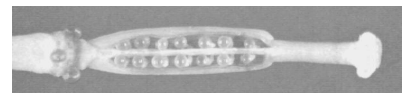


エ



- 2 めしべの断面を観察すると、図3のように中に小さい粒が観察できました。この粒を何というか、答えなさい。

図3



- 3 図4の双眼実体顕微鏡の使い方について、次のア～オを適切な順に並べなさい。ただし、アから始まるものとします。

- ア 左右の鏡筒を動かし、接眼レンズの幅を目の幅に合わせる。
 イ 左目でのぞきながら、視度調節リングを回し、ピントを合わせる。
 ウ 右目でのぞきながら、微動ねじを回し、ピントを合わせる。
 エ 両目でのぞきながら、粗動ねじをゆるめて鏡筒を上下に動かし、およそのピントを合わせる。
 オ 観察するものをのせたスライドガラスやペトリ皿をステージにのせる。

図4



- 4 温度による物質の状態の変化について調べるために、次のような【実験】を行いました。下の1, 2の問いに答えなさい。

【実験】

- ① ポリエチレンの袋に液体のエタノールを少量入れ、内部の空気をぬいて袋の口を密閉する。
② 図1のように、①の袋に熱湯をかける。

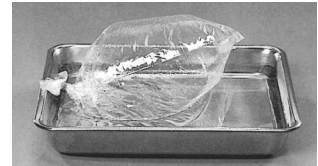
図1



【結果】

図2のように、袋がふくらんだ。

図2

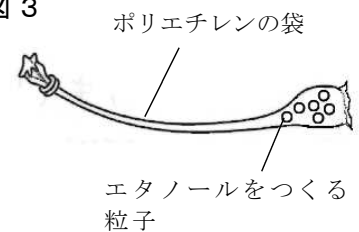


- 1 【結果】から、袋がふくらんだ理由として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

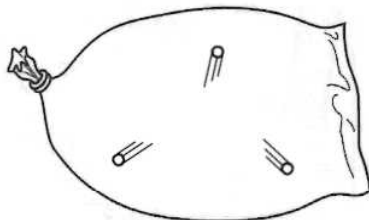
- ア 液体のエタノールの質量が、大きくなった。
イ 液体のエタノールが、別の物質に変化した。
ウ 液体のエタノールの温度が上がり、融点に達した。
エ 液体のエタノールの状態が、気体の状態になった。

- 2 図3は、【実験】の①におけるエタノールのようすを粒子のモデルで表したものであり、○はエタノールをつくる粒子を表しています。図2における、袋の中のエタノールのようすを表したものとして適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

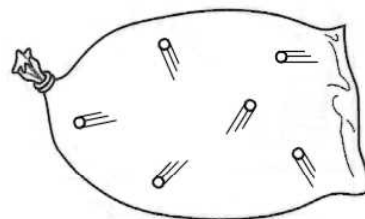
図3



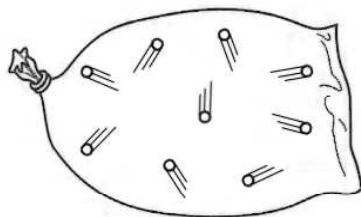
ア



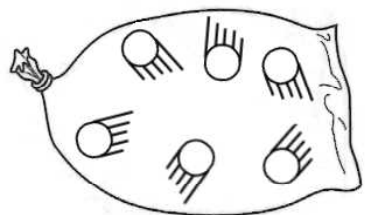
イ



ウ



エ



- 5 光合成のはたらきについて調べるために、次のような【観察】を行いました。下の1～3の問いに答えなさい。

【観察】

- ① 1晩暗室に置いたオオカナダモから、先端近くの若い葉が2～4枚ついた茎A、Bを切りとる。
- ② 図1のように、茎A、Bを水入りのペトリ皿に浮かべ、茎Aを入れたペトリ皿は太陽光に当て、茎Bを入れたペトリ皿は暗室に置く。
- ③ しばらくおいて、茎A、Bから葉を取り、水を1滴落として図2のようにプレパラートをつくり、それぞれ顕微鏡で観察する。
- ④ 図3のように、茎A、Bからとった葉を熱湯に短時間つけた後、スライドガラスにのせ、軽く水分を取り、うすいヨウ素溶液を1滴落とす。
- ⑤ 図4のようにプレパラートをつくり、それぞれ顕微鏡で観察する。

図1

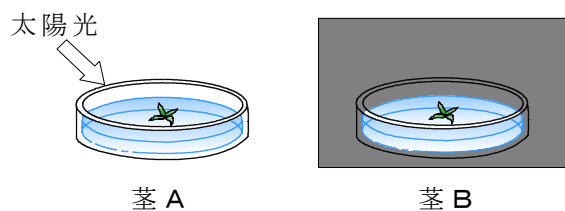


図2

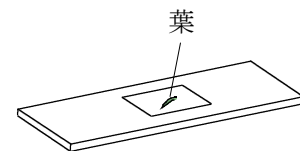


図3

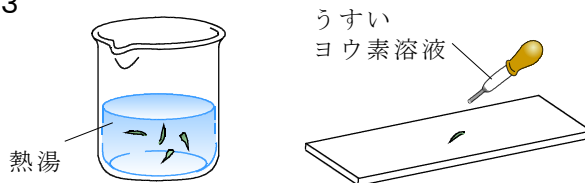
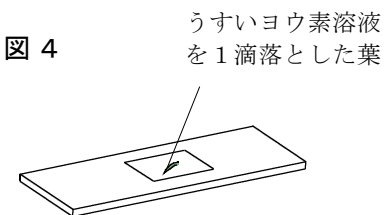


図4



- 1 【観察】の①で、はじめにオオカナダモを1晩暗室に置いたのはなぜですか。次の文の（ ）に適切な言葉をカタカナ4字で答えなさい。

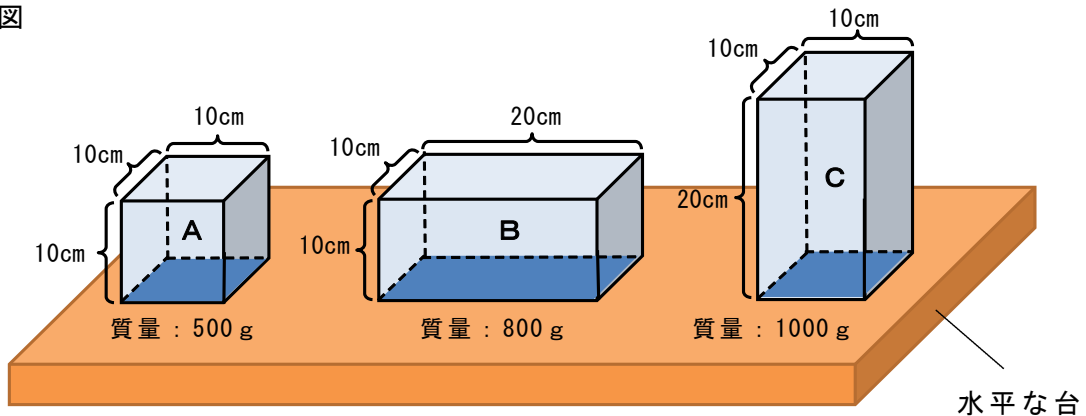
葉に残っている（ ）をすべて消費させるため。

- 2 【観察】の③では、どちらの葉にも緑色の粒が見られました。この緑色の粒を何というか、答えなさい。
- 3 【観察】の⑤の結果として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 茎A、Bのどちらからとった葉も、緑色の粒が青紫色に染色され、ヨウ素溶液との反応が見られた。
- イ 茎A、Bのどちらからとった葉も、ヨウ素溶液との反応は見られなかった。
- ウ 茎Aからとった葉は、緑色の粒が青紫色に染色され、ヨウ素溶液との反応が見られたが、茎Bからとった葉は、反応が見られなかった。
- エ 茎Aからとった葉は、ヨウ素溶液との反応が見られなかったが、茎Bからとった葉は、緑色の粒が青紫色に染色され、反応が見られた。

- 6 次の図のように、物体A、B、Cを、水平な台の上に置きました。下の1、2の間に答えなさい。

図



- 1 圧力について説明した次の文の（ ）に当てはまる内容を、下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

圧力とは、一定面積あたりの面を垂直に押す力の大きさのことであり、圧力は次の【式】で求めることができる。

【式】 圧力 = ()

- ア 力の大きさ × 力のはたらく面積
イ 力の大きさ ÷ 力のはたらく面積
ウ 力のはたらく面積 ÷ 力の大きさ
エ 力のはたらく面積 - 力の大きさ

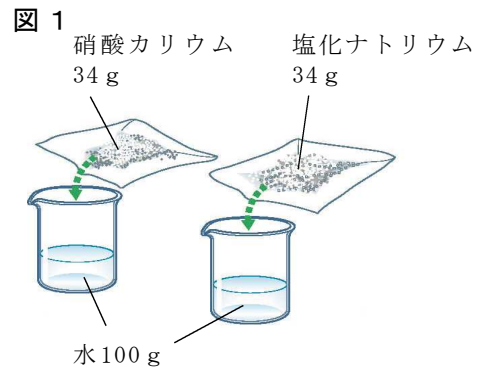
- 2 水平な台がA、B、Cの物体から受けている圧力を、それぞれa、b、cとすると、この3つの圧力の関係はどのように表すことができますか。次の①～③にa、b、cの記号をそれぞれ入れなさい。

(①) < (②) < (③)

- 7 物質が水にとけるようすについて調べるために、次のような【実験】を行いました。
後の 1～3 の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図 1 のように、40℃の水を100 g 入れた 2 つのビーカーに、硝酸カリウムと塩化ナトリウムをそれぞれ34 g ずつ加え、すべてをとく。
- ② それぞれの水溶液の温度を15℃まで下げていき、ビーカー内のようすを確認する。



- 1 【実験】の①で、塩化ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度を求めます。次の【式】の A に当てはまるものを、下のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。また、B は、小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えなさい。

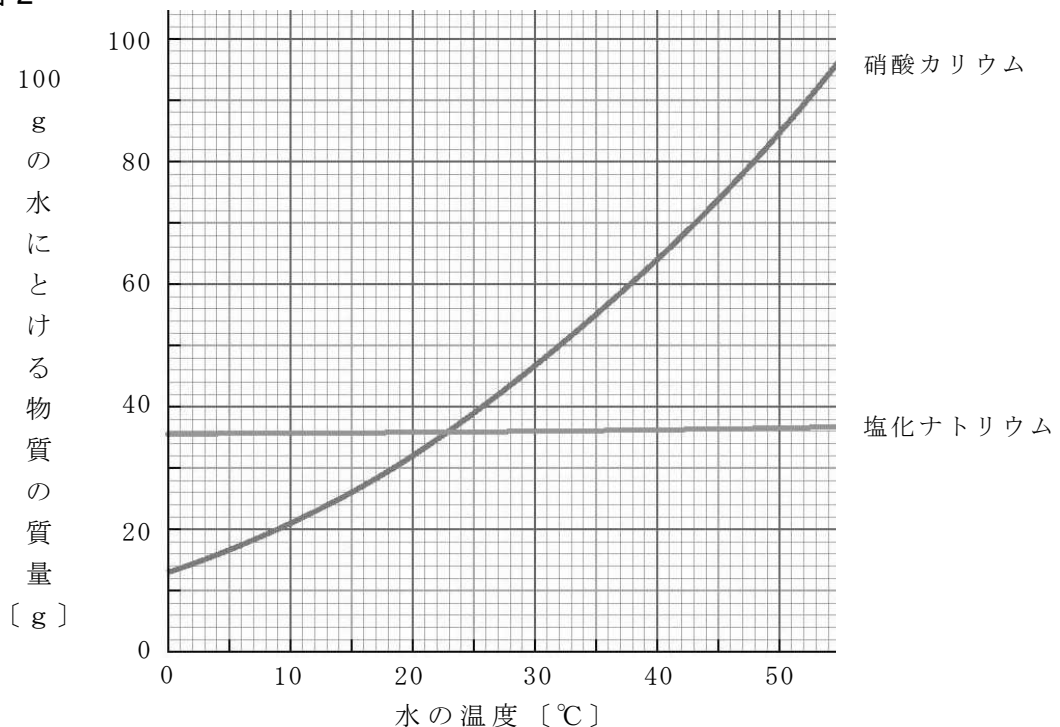
【式】 質量パーセント濃度 [%] = A × 100 = B [%]

$$\left[\begin{array}{ccccc} \text{ア} & \frac{34}{100} & \text{イ} & \frac{100}{134} & \text{ウ} & \frac{34}{66} & \text{エ} & \frac{34}{134} \end{array} \right]$$

- 2 図 2 は、100 g の水にとけるそれぞれの物質の質量と温度の関係を表したものです。
【実験】の①で、硝酸カリウムをさらにとかせたとしたら、あと何 g とかせますか。最も適切なものを次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 15 g イ 19 g ウ 28 g エ 30 g オ 34 g

図 2



- 3 【実験】の②のとき，2つの物質のうち1つの物質が水溶液から固体として出てきました。固体として出てきたのはどちらか，物質名を答えなさい。また，そのとき出てきた物質の質量として最も適切なものを，次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 4 g イ 8 g ウ 26 g エ 34 g

B 問 題

時間(20分)

- 1 ^{なみ かぜ じ ろう}波風次郎のバイオリンコンサートに行った^{そう ま}奏真さんは、バイオリンは弦が^{げん しん どう}振動することで、高い音や低い音が出ることに興味をもちました。そこで、高い音や低い音が出る時の条件について調べることにしました。後の1～3の問いに答えなさい。

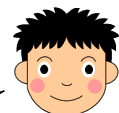
奏真さんは、次のように【学習問題】を設定し、高い音が出る時の条件として下ののように【予想】しました。

【学習問題】

高い音や低い音は、どのような条件によって決まるのだろうか。

【予想】

弦を張る力が弱いほど弦は振動しやすくなると思うので、弦を張る力が弱いとき、高い音が出ると思うよ。



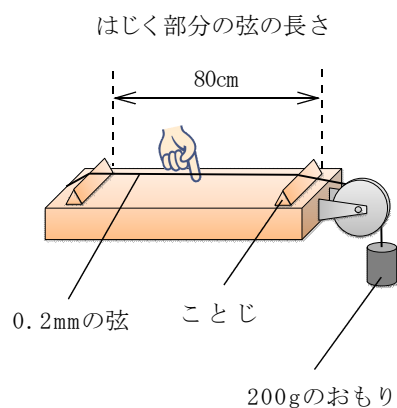
奏真さん

奏真さんは【予想】を確かめるために、次のような【実験】を行いました。

【実験】

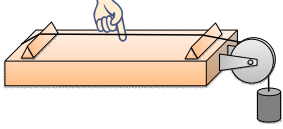
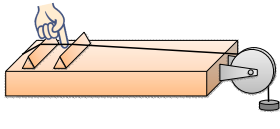
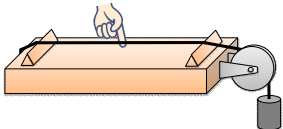
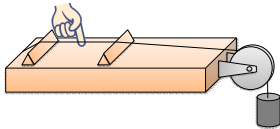
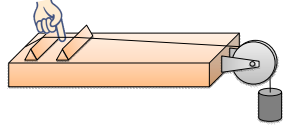
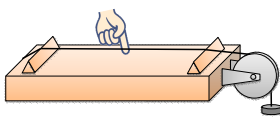
- ① モノコードを用意する。
- ② 図1のように、右の【表】の条件Aにしたがって、弦の太さが0.2mmの弦を使い、ことじを動かしてはじく部分の弦の長さを80cmにし、弦を張るために200gのおもりをつける。
- ③ ②の弦をはじいて音を出し、このときの波形をオシロスコープで調べる。
- ④ ②と同じ手順により、【表】の条件B～Fにしたがって、弦の太さ、はじく部分の弦の長さ、弦を張る力の大きさを換え、弦をはじいて音を出して、このときの波形をオシロスコープで調べる。

図 1



※ 条件A～Fで使った弦は、同じ材質です。

【表】

条件 A <ul style="list-style-type: none"> ・弦の長さ : 80cm ・弦の太さ (直径) : 0.2mm ・おもりの質量 : 200 g 	条件 B <ul style="list-style-type: none"> ・弦の長さ : 20cm ・弦の太さ (直径) : 0.2mm ・おもりの質量 : 50 g 
条件 C <ul style="list-style-type: none"> ・弦の長さ : 80cm ・弦の太さ (直径) : 0.4mm ・おもりの質量 : 200 g 	条件 D <ul style="list-style-type: none"> ・弦の長さ : 40cm ・弦の太さ (直径) : 0.1mm ・おもりの質量 : 200 g 
条件 E <ul style="list-style-type: none"> ・弦の長さ : 20cm ・弦の太さ (直径) : 0.1mm ・おもりの質量 : 200 g 	条件 F <ul style="list-style-type: none"> ・弦の長さ : 80cm ・弦の太さ (直径) : 0.2mm ・おもりの質量 : 50 g 

ぼくの予想を確かめるためには、条件 A と条件 (ア) の
オシロスコープの波形を比べればわかるね。

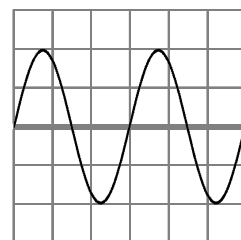


1 奏真さんは、自分の【予想】を確かめるために実験結果を比べることにしました。

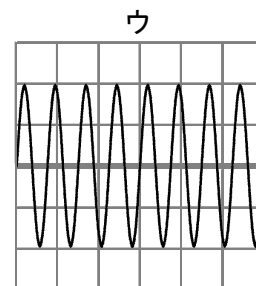
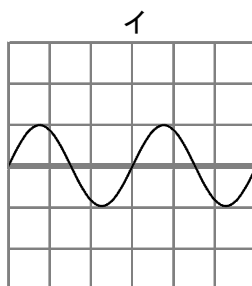
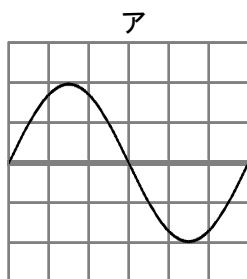
(1) 【予想】を確かめるためには、条件 A と、どの条件のときの結果を比べればよいですか。アに入る適切な条件を、【表】の条件 B ～ F の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(2) 条件 A のとき、オシロスコープでその音の波形を調べたところ、図 2 のようになりました。

図 2



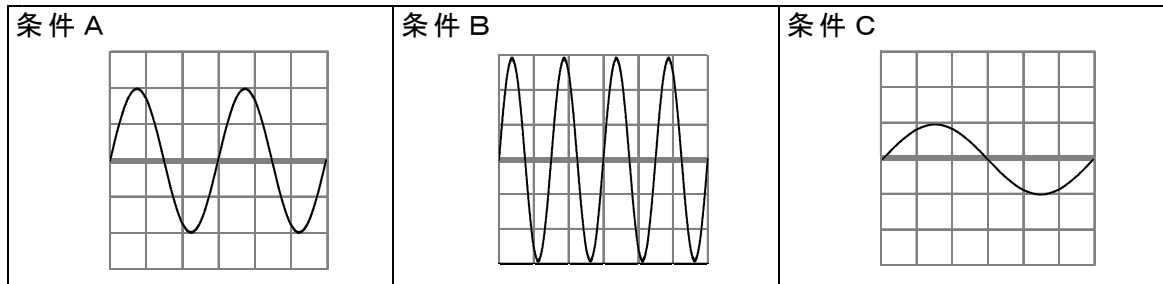
奏真さんの【予想】が正しければ、(1) で選んだ条件で音を出したときの、オシロスコープの波形はどうなると予想されますか。次のア～ウから最も適切なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。



2 奏真さんは、条件 A ～ F について、それぞれの音の高さを調べました。最も高い音が出た条件はどれですか。【表】の条件 A ～ F の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

奏真さんは、実験後に条件 A，B，C のときのオシロスコープの波形を見直して、下のような新たな疑問をもち、卓人さんや弓子さんと話し合いました。

【実験結果：オシロスコープに見られた波形】



奏真さん

条件 A，B，C で、それぞれの波形の縦方向の幅が違っているのはどうしてかな？

オシロスコープの縦方向は、振動の振れ幅を表しているんだ。
条件 C の弦は一番太い弦を使っているから、振動の振れ幅が小さくなっているんじゃないかな。
振動の振れ幅は弦の太さに関係しているんだと思うよ。



卓人さん

そうかなあ。
条件 A と条件 B では、（ イ ）から、弦の太さは、振動の振れ幅に関係しているとは言い切れないと思うよ。



弓子さん

- 3 会話文中のイに、弓子さんが下線部のように判断した理由を書きなさい。

B 問題は、次のページに続きます。

- 2 美穂さんと明さんは、学校の近くにある露頭（地層が地表に現れているがけ）を観察しました。図1は露頭の周辺の地形図を模式的に表しているもので、地点Aは、観察した露頭の位置を示しています。図2は、その露頭で見られた地層のスケッチです。後の1、2の問いに答えなさい。

図1

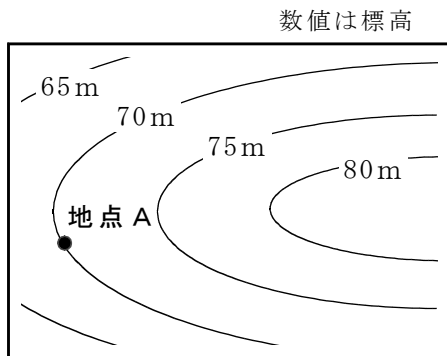
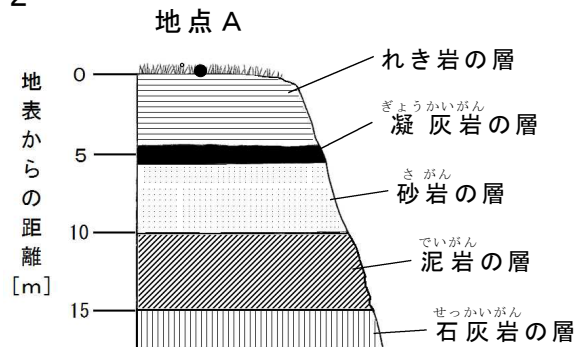


図2



美穂さんと明さんは、露頭を観察したときの結果をふまえて次のように考察しました。

すべての層が、何でできているかわかりました。凝灰岩の層には軽石^{かるいし}もあり、この層ができたときに火山の噴火^{ふんか}があったことがわかります。



美穂さん

石灰岩の層にサンゴの化石が見られたことから、この層ができた当時は、浅くてあたたかい海だったことがわかります。



明さん



先生

そのとおりですね。では、砂岩の層と泥岩の層の関係については、何か疑問に思うことはありませんか。

これまでの学習で、細かい粒ほどゆっくり沈み、大きい粒の上に堆積^{たいせき}して地層ができることを学びました。でも、この露頭では、粒の大きい砂岩の層が、粒の小さい泥岩の層の上にあります。どうしてだろう。



明さん

川から海に流れ込む細かい粒は、遠くまで運ばれることも学びました。そこから考えると、泥岩の層ができたときと、それより新しい砂岩の層ができたときでは、水深が変わったのではないかと思います。泥岩の層が堆積して、砂岩の層が堆積するまでに、この地点は（ ）と考えます。



美穂さん

- 1 美穂さんの（ ）は、明さんの疑問に対して、これまでに学んだことをもとに考えた意見です。適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 隆起^{りゅうき}して、水深が浅くなった

イ 隆起して、水深が深くなった

ウ 沈降^{ちんこう}して、水深が浅くなった

エ 沈降して、水深が深くなった

明さんは、隆起や沈降によって地層が傾くことを学び、このことから次のような新たな疑問をもちました。そこで、疑問をもとに学習問題を設定して調べ、レポートを作成しました。

【疑問】

この地域の地層は水平に広がっているのかな。それとも傾いているのかな。



明さん

【明さんのレポート】

1 学習問題

この地域の地層は、水平に広がっているのだろうか。

2 予想

これまで、たくさんの大きな地震などもあったことから、地層は傾いていると思う。

3 方法

この地域の、地点 A 以外の地点のボーリング資料を調べる。

4 結果

図 3

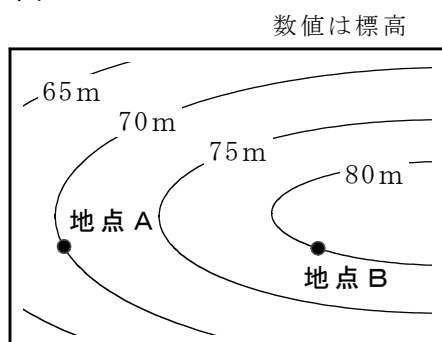


図 4

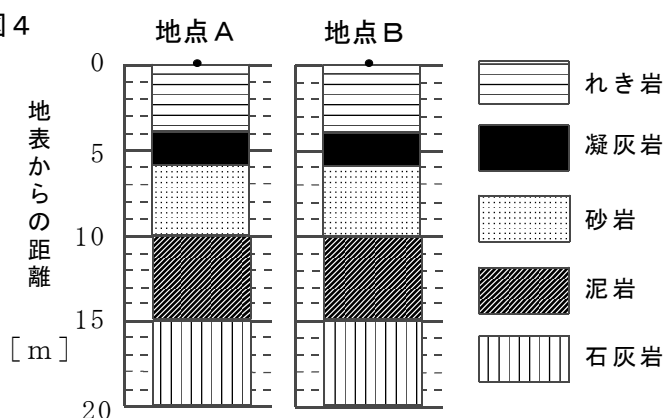


図 3：図 1 の地形図に地点 B の位置を示したもの

図 4：観察記録をもとにしてつくった地点 A の柱状図と、地点 B の地下のようすを表す柱状図

5 考察

凝灰岩の層の上部が、地点 A、B とともに地表からおよそ 4 m の深さにある。このことから、この地域の地層は傾いていないと考えられる。

6 結論

この地域の地層は水平に広がっている。

- 2 美穂さんは、明さんの考察に適切でない部分があることに気付きました。次の文は適切でないと判断した理由をまとめたものです。() に当てはまる内容を、「標高」と「凝灰岩の層」の 2 語を使って書きなさい。

明さんは、各地点における凝灰岩の層の上部の深さを、図 4 だけで考察しています。私は、図 3 と図 4 から、この地域の地層は地点 A から地点 B の方向に向かって高くなるように傾いていると考えます。なぜならば、()。