

平成 29 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 17 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 じろうさんは、お父さんと池につりに行きました。次の(1)・(2)に答えなさい。
(1) じろうさんは、底に◎印がある容器に水を入れて同じ位置から見たとき、水を入れる前には容器の底に少ししか見えなかった◎印が、水を入れるとすべて見えるようになることに気がきました。図1は、そのときの◎印の見え方のちがいを示しています。

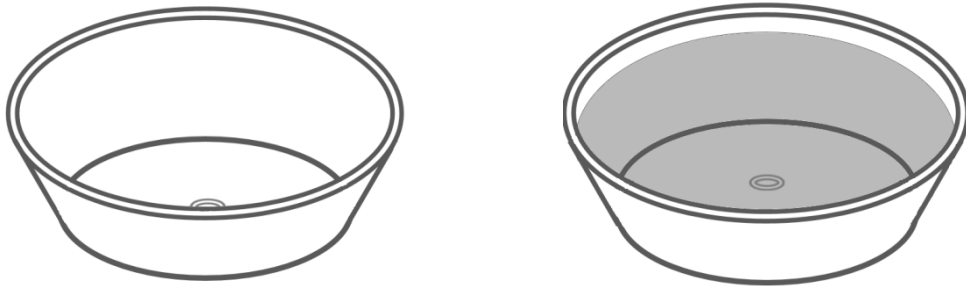


図1 水を入れる前の◎印の見え方(左)と水を入れた後の◎印の見え方(右)

図1が示す◎印の見え方のちがいは、ある現象によるものです。この現象を、光の何といいますか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア はんしゃ 反射 イ くつまつ 屈折 ウ ちよくしん 直進 エ らんはんしゃ 乱反射

- (2) 図2のように、じろうさんが池の中を見てみると、じろうさんの位置からは、水中の魚が図2のBの位置に見えていました。このとき、魚はA～Cのどの位置にいると考えるのがよいですか。図2のA～Cの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

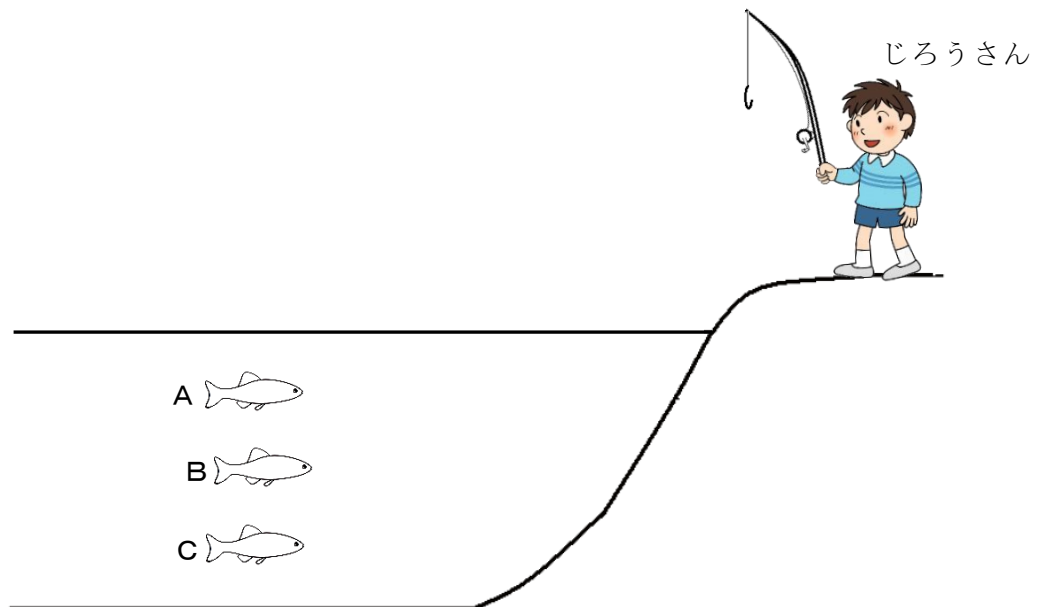


図2

2 はるおさんは、池に落ちたソフトボールが水に浮いている様子を見て、水に沈むと思っていたソフトボールがどうして水に浮いているのか疑問に思い、物体の浮き沈みについて調べることにしました。次の(1)に答えなさい。

(1) はるおさんは、物体の浮き沈みには物体の重さが関係していると考え、軽い物体は水に浮き、重い物体は水に沈むと予想しました。そこで、ゴルフボール、ソフトボール、ゲートボール、バスケットボールを用意し、台ばかりでそれぞれのボールの重さをはかった後、水に浮くのかを調べてみました。図1はゴルフボールの重さをはかっている様子を表しています。また、表はボールの重さとボールを水に入れたときの結果です。

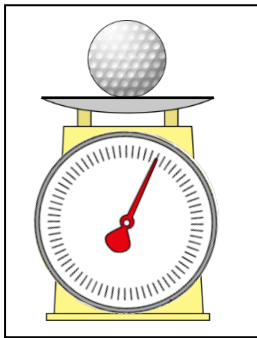


図1

表 ボールの重さとボールを水に入れたときの結果

ボールの種類	ゴルフボール	ソフトボール	ゲートボール	バスケットボール
重さ (N)	0.5	1.9	2.3	6.0
水に入れたときの結果	沈んだ	浮いた	沈んだ	浮いた

図2は台ばかりの皿の上にゴルフボールを置いた様子を表した模式図です。はるおさんがゴルフボールの重さをはかると 0.5Nでした。このとき、ゴルフボールにはたらく重力を矢印で表しなさい。ただし、作用点を●でかくこととし、矢印の長さについては、0.1Nを図2で示された1マスの1辺の長さで表すものとします。

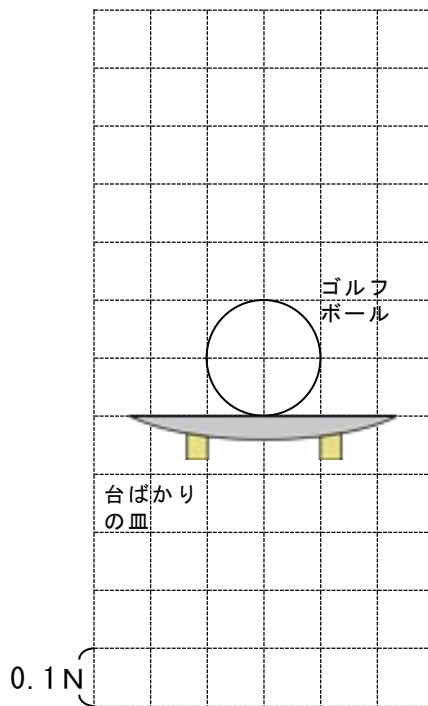


図2

はるおさんは、表から、重さだけでは物体の浮き沈みを説明できないと考え、水に浮くソフトボールとバスケットボールを水中に沈めてみました。すると、沈めたボールから上向きの力を手に感じました。その力は体積の大きいバスケットボールの方が大きく、また、ボールを深く沈めるほど大きくなるような気がしました。はるおさんは、物体を水中に入れた時にはたらく上向きの力が何に関係して変化するのかに興味をもち、次のような**実験**で調べることにしました。あとの(2)・(3)に答えなさい。

実験

【目的】 水中の物体にはたらく上向きの力の大きさを調べ、その力は物体の何に関係して変化するのかを調べる。

【仮説】 ボールを沈めた時の手ごたえから、水中の物体にはたらく上向きの力は沈めた物体の「体積」と「深さ」に関係していると思う。

【準備物】 ばねばかり、糸、直方体のケース、砂

【方法】

- ① 図3のように1つの直方体のケースの中に砂をつめて水が入らないように密封し、これを**ケース①**として、その重さをはかっておく。
- ② 図4のように直方体のケースを2つつなぎ、砂の量を調整して、**ケース①**と同じ重さになるようにし、水が入らないように密封する。これを**ケース②**とする。
- ③ 図5のA～Cのようにケースを水に沈め、それぞれの重さをばねばかりではかる。
- ④ ①ではかった重さから③ではかったA～Cの重さをそれぞれ引いて、A～Cにかかる上向きの力の大きさを求める。

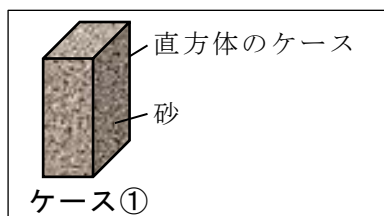


図3

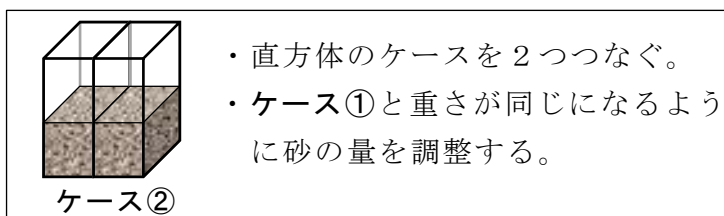


図4

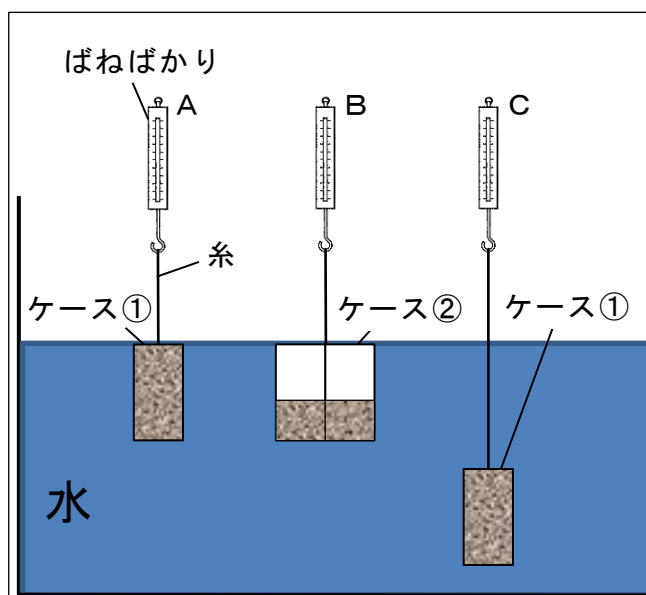



図5

- A : ケース①を糸につなぎ、ケース①の上面が水面と同じ位置になるようにして重さをはかる。
- B : ケース②を糸につなぎ、ケース②の上面が水面と同じ位置になるようにして重さをはかる。
- C : ケース①を糸につなぎ、ケース①の上面が水面から10cm沈んだ位置になるようにして重さをはかる。

(2) 【目的】の下線部のように、水中の物体にはたらく上向きの力を何といいますか。書きなさい。

(3) 水中の物体にはたらく上向きの力が「体積」もしくは「深さ」に関係していることを確かめるためには、それぞれどの結果を比較ひかくすればよいですか。正しい組み合わせを、次のア～カの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

	「体積」	「深さ」
ア	A と B	A と C
イ	A と B	B と C
ウ	A と C	A と B
エ	A と C	B と C
オ	B と C	A と B
カ	B と C	A と C

3 ゆうまさんは、天気の良い日の朝、水の入った花瓶^{かびん}にツバキを入れ、のように室内^{かど}に飾りました。その日の夕方に花瓶の中を見ると、水の量が減っていました。ゆうまさんは、減ってしまった水はどこへ行ったのか疑問に思い、はるきさんに聞いてみました。はるきさんは、「植物の体の表面には、気孔^{きこう}があって、根から吸収された水は、そこから水蒸気として出ていくんだよ。」と教えてくれました。次の(1)に答えなさい。

図

(1) 下線部のように、吸い上げられた水が水蒸気として空気中へ出ていくことを何といいますか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 蒸留 イ 蒸気 ウ 蒸散 エ 蒸発

次に、ゆうまさんは、植物の体のどの部分に気孔が多くあるのか知りたくなり、次の実験を行うことにしました。あとの(2)に答えなさい。

実験

【目的】 植物の体のどの部分に気孔が多くあるのか確かめる。

【準備物】 メスシリンダー(4本), ワセリン(水分を通さないはたらきをもつ物質), 水, 油

【方法】

- ① ほぼ同じ大きさで同じ枚数の葉がついたツバキを4本用意し、それぞれA, B, C, Dとする。
- ② Aは葉の表側だけ, Bは葉の裏側だけ, Cは葉の両側にワセリンをぬる。Dの葉にはワセリンをぬらない。
- ③ A～Dのツバキを一定量の水が入ったメスシリンダーにさす。また、水がメスシリンダーから水蒸気になって空気中に出ていかないようにメスシリンダーに入れた水の水面に油をたらす。
- ④ A～Dのツバキを風通しのよい明るいところに置き、8時間後に水がどのくらい減ったかを調べる。



A	B	C	D
葉の表側だけワセリンをぬる。	葉の裏側だけワセリンをぬる。	葉の両側にワセリンをぬる。	葉にワセリンをぬらない。

(2) ツバキの葉の表皮を顕微鏡で観察すると、葉の表側より裏側の方が気孔が多いことが分かりました。このことから、ゆうまさんの実験の結果はどのようになると予想できますか。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。

	水の減った量						
	多	い	少	ない			
ア	A	>	B	>	D	>	C
イ	B	>	A	>	C	>	D
ウ	D	>	A	>	B	>	C
エ	D	>	B	>	A	>	C

後日、ゆうまさんは、はるきさんから次の2点について教えてもらいました。

- ・気孔を通るのは水蒸気だけではなく、酸素や二酸化炭素も出入りする。
- ・植物は光合成だけでなく、動物と同じように呼吸もしている。

ゆうまさんは、植物は光合成だけでなく、呼吸も行っていることにおどろき、本当に植物が呼吸を行っているのか確かめるため、次のような実験の計画を立てました。あとの(3)に答えなさい。





実験の計画

【目的】 植物が呼吸を行っていることを確かめる。

【準備物】 透明なビニール袋、ツバキの葉、石灰水

【方法】 条件を変えた袋を2つ準備して、時間をおいてから、それぞれの袋の中の空気を石灰水に通して、石灰水の変化を比べる。

(3) ゆうまさんが準備すべき2つの袋は、以下のE～Hのどれとどれですか。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。

E	F	G	H
			
日光に当てる	日光に当てる	暗室に置く (日光に当てない)	暗室に置く (日光に当てない)
ツバキの葉あり	ツバキの葉なし	ツバキの葉あり	ツバキの葉なし

ア EとF イ EとH ウ FとG エ GとH

4 たかしさんと先生は、水中の小さな生物を観察するため、学校近くの排水溝^{はいすいこう}へ観察用の水を採集に行きました。たかしさんは、こまごめピペットで、流れがほとんどない場所の水を、底にたまっている泥^{どろ}と一緒^{いっしょ}に採集して理科室へ持ち帰り、顕微鏡を使って観察を行いました。次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) たかしさんが、持ち帰った水でプレパラートをつくり、顕微鏡を使って観察したところ、小さな生物のようなものが見えました。たかしさんは、それが何かを確認するために、顕微鏡の対物レンズを高倍率のものにすることにしました。顕微鏡のレボルバーを回して高倍率の対物レンズにしたとき、**図1**の対物レンズとプレパラートの間の距離 X はどうなりますか。次のア～ウの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

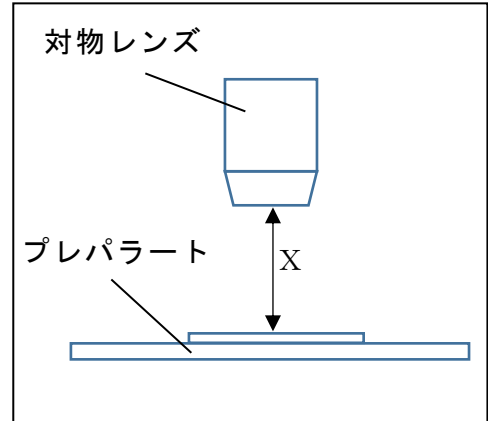


図1

- ア 対物レンズを高倍率のものにすると、距離 X は近くなる。
- イ 対物レンズを高倍率のものにすると、距離 X は遠くなる。
- ウ 対物レンズを高倍率のものにしても、距離 X は変わらない。

(2) 対物レンズを高倍率のものにしたことにより、たかしさんは、**図2**の生物を観察することができました。この生物の名称^{めいしやう}を書きなさい。

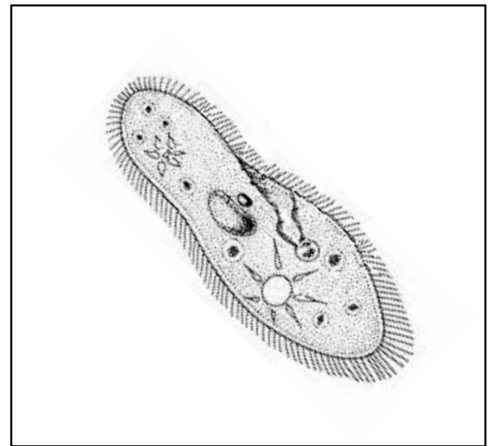


図2

5 はなこさんは、ある火山灰と岩石を入手しました。次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) この火山灰に含まれている鉱物を調べるため、次のように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。

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

観察しやすくする準備の中にある手順②の に、当てはまる適切な操作を書きなさい。

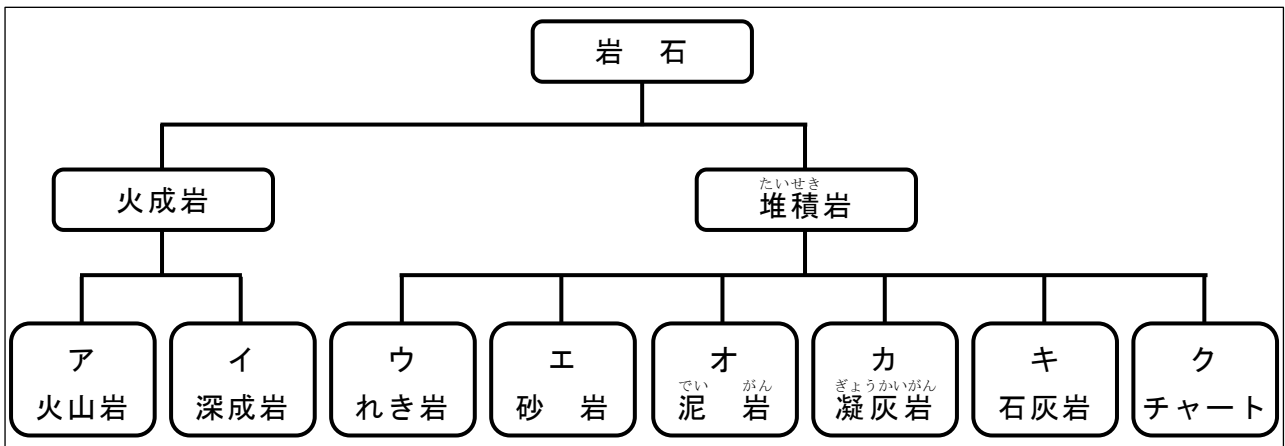
(2) この火山灰を双眼実体顕微鏡で観察すると、板状でうすい黒色の鉱物が見られました。この鉱物について調べてみると、うすくはがれるという特徴があることが分かりました。この鉱物の名称を書きなさい。

(3) 次に、はなこさんは、入手した岩石の特徴を調べたところ、次のような**観察結果**が得られました。はなこさんは、この岩石が何であるか、下の**図**を使って考えることにしました。

観察結果



- ・ 全体的に白っぽい岩石である。
- ・ 粒の角が丸くなっている。 (①)
- ・ 肉眼で観察すると、粒の多くは1mm程度である。(②)
- ・ 2種類の白い粒と1種類の黒い粒が見られた。(③)



図

この岩石は、**観察結果**をもとに考えると、どの岩石に分類されますか。図の**ア～ク**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、そのように分類するときに必要な**観察結果**は①～③の中のどれですか。次の**A～E**の中から最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。

- A ①と②と③ B ①と② C ②と③ D ② E ③

次のページにも問題があります。

6 たろうさんは、先生たちと一緒に、地層の様子や重なり方を調べるため、ある地域の露頭の観察に行き、観察した結果から考察したことを次のようなレポートにまとめました。図1は、観察した露頭A～露頭Cを等高線がかいてある地図上に示したもので、図2～図4は、露頭A～露頭Cをそれぞれ観察して作成した柱状図です。あとの(1)・(2)に答えなさい。

※露頭は、地層が地表に現れている所のこと。

レポート

- 【目的】 露頭の観察結果から、地層ができた年代，でき方，広がり方を考察する。
 【方法】 露頭を観察し、地層の様子や重なり方を調べ、柱状図を作成する。
 【結果】

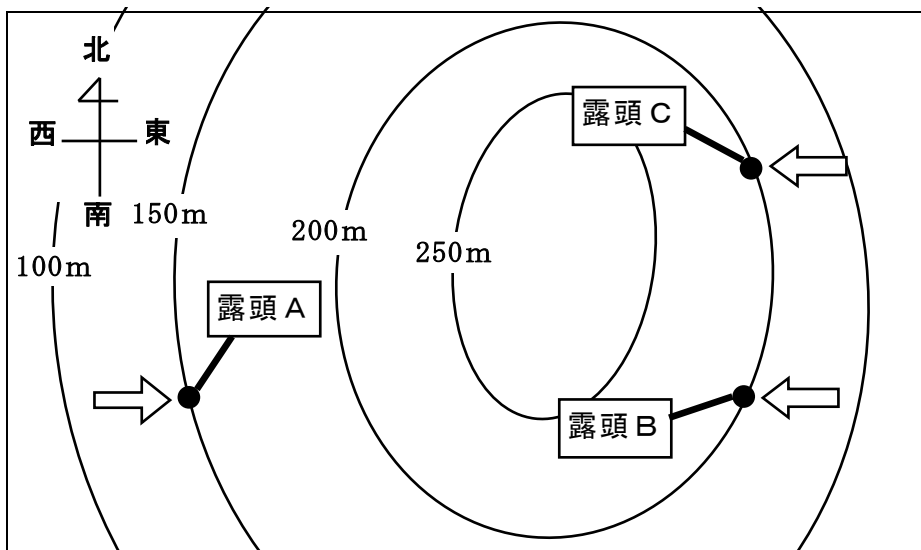


図1 ※図中の → はそれぞれの露頭の前で観察した向きを示している。

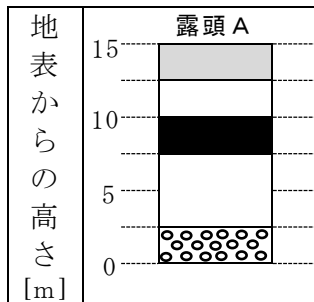


図2

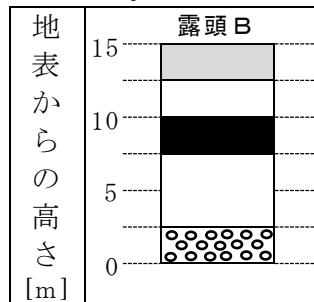


図3

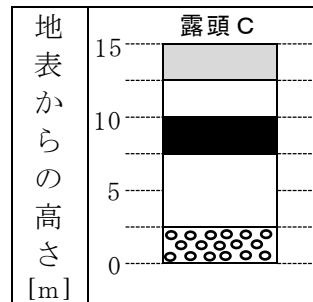


図4

- 泥岩
- 砂岩
- れき岩
- 凝灰岩

露頭A，露頭B，露頭Cを調べると、どの露頭も次のことがいえることが分かった。

- ・高さ15mで、ほぼ垂直だった。
- ・地層には、れき岩・砂岩・泥岩・凝灰岩の層が見られた。
- ・凝灰岩の層は、同じ時期の同じ火山の噴火による火山灰が堆積してできていた。
- ・砂岩の層の中からアンモナイトの化石が発見された。

【考察】

- ① 砂岩の層からアンモナイトの化石が発見されたことから、この地層は中生代に堆積してできたと推定できる。
- ② れき岩・砂岩・泥岩の層が見られることから、この場所を流れる水の力が変化したと考えられる。
- ③ 図1～図4から、この地域の地層は と考えられる。

(1)【考 察】①の下線部のように，地層が堆積した年代を推定することができる化石のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

(2)【考 察】③の に当てはまるものはどれですか。最も適切なものを，次のア～オの中から1つ選び，その記号を書きなさい。ただし，この地域の地層はしゅう曲や断層などによる上下の入れ替わりがなく，それぞれ均一の厚さで広がっています。

- ア 東西南北のどの方角に向けても傾きはなく，水平に広がっている
- イ 東西方向には水平に広がっているが，南北方向には南に向けて下がっている
- ウ 東西方向には水平に広がっているが，南北方向には北に向けて下がっている
- エ 南北方向には水平に広がっているが，東西方向には東に向けて下がっている
- オ 南北方向には水平に広がっているが，東西方向には西に向けて下がっている

- 7 あゆみさんは、授業で学んだ密度に興味をもちました。そこで、ペットボトルに使われているポリエチレンテレフタレート（PET）の密度を調べるため、次のような**実験 1**を行いました。あとの（1）・（2）に答えなさい。

実験 1

【目的】 ペットボトルに使われているポリエチレンテレフタレート（PET）の密度を調べる。

【準備物】 100 cm³用メスシリンダー、電子てんびん、ペットボトルを細かく切った小片しょうへん

【方法】 ① ペットボトルを細かく切った小片のうち、数個を電子てんびんにのせ、その質量をはかる。

② ①で用いた数個の小片を気泡きほうがつかないように、水の入ったメスシリンダーに入れ、小片の体積をはかる。

- （1）【目的】の下線部について正しく説明しているものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 1 cm³あたりの質量を物質の密度という。物質の密度は次の式で求めることができる。

$$\text{物質の密度} = \frac{\text{物質の質量}}{\text{物質の体積}}$$

イ 1 cm³あたりの質量を物質の密度という。物質の密度は次の式で求めることができる。

$$\text{物質の密度} = \frac{\text{物質の体積}}{\text{物質の質量}}$$

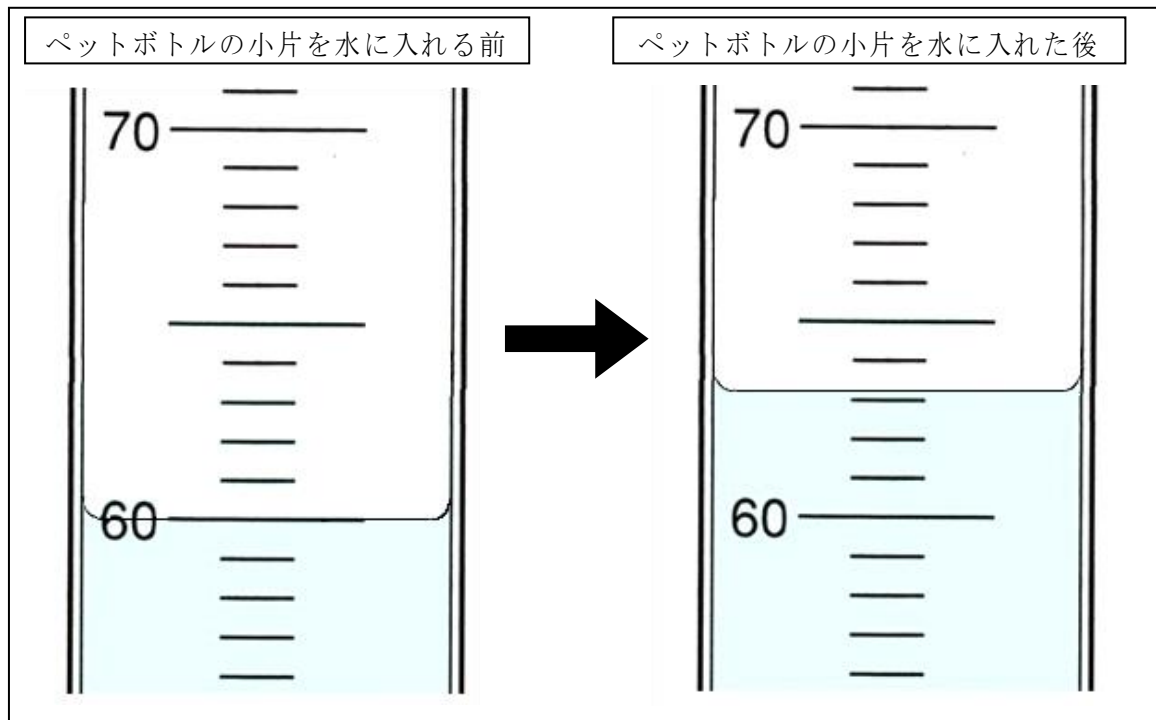
ウ 1 gあたりの体積を物質の密度という。物質の密度は次の式で求めることができる。

$$\text{物質の密度} = \frac{\text{物質の質量}}{\text{物質の体積}}$$

エ 1 gあたりの体積を物質の密度という。物質の密度は次の式で求めることができる。

$$\text{物質の密度} = \frac{\text{物質の体積}}{\text{物質の質量}}$$

(2) 次の図は、【方 法】の②で、ペットボトルの小片を水に入れる前のメスシリンダーと水に入れた後のメスシリンダーの様子を示しています。メスシリンダーの目盛りを読み取り、水に入れたペットボトルの小片すべてを合わせた体積が何 cm^3 か書きなさい。



図

実験 1 の後、あゆみさんは「密度のちがいが物質の浮き沈みに関係する。」と聞いたことを思い出しました。そして、複数の液体が入った容器に複数の固体を入れると物質の浮き沈みはどうか興味をもち、次のような**実験 2**を考えました。あとの(3)に答えなさい。

実験 2

【目 的】 密度のちがいによる物質の浮き沈みを調べる。

【準備物】 ビーカー、水、菜種油、ポリエチレンテレフタレート (PET) の小片、ポリエチレン (PE) の小片、アルミニウムの小片

【方 法】 水、菜種油をビーカーに入れたのち、ポリエチレンテレフタレート (PET) の小片、ポリエチレン (PE) の小片、アルミニウムの小片を気泡がつかないように入れる。

【仮 説】 液体と固体では、固体の方の密度が小さければ、固体が液体に浮く。また、液体と液体では、密度の小さい液体が密度の大きい液体に浮く。

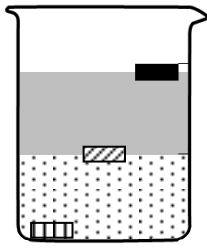
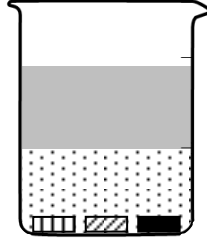
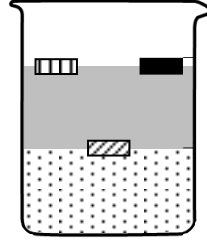
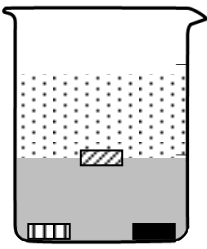
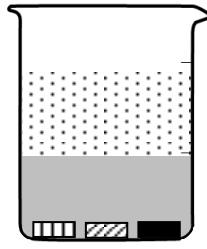
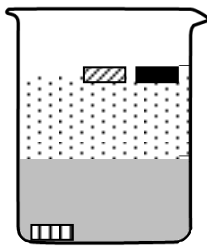
【実験に使う物質の密度】

物質名	密度
水	1.00
菜種油	0.92
ポリエチレンテレフタレート (PET)	1.40
ポリエチレン (PE)	0.97
アルミニウム	2.70

※表の中の密度は7の(1)の式を用いて求めたものである。

(3) 実験2の【仮説】が正しければ、どのような実験結果になると考えられますか。
 次のア～カの中から1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、図中の模様は、それぞれ次の物質を表していることとします。

物質名	密度	模様
水	1.00	
菜種油	0.92	
ポリエチレンテレフタレート (PET)	1.40	
ポリエチレン (PE)	0.97	
アルミニウム	2.70	

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	

- 8] ろうそくやバターなどに含まれることがあるパルミチン酸の状態が変化するときの温度を調べるため、次の実験を行いました。あとの(1)・(2)に答えなさい。

実験

【目的】 パルミチン酸の状態が変化するときの温度を調べる。

【準備物】 パルミチン酸、水、試験管(2本)、温度計、沸とう石、木片

【方法】

- ① 太さの異なる2本の試験管A、Bを用意し、試験管Aには固体のパルミチン酸3.0gを入れる。
- ② 試験管Bの中に木片を入れ、図1のように試験管Aを入れる。
- ③ 図2のように、図1の試験管を水が入ったビーカーに入れて加熱し、加熱開始から1分ごとにパルミチン酸の温度を測定して記録する。
- ④ 結果として、加熱した時間と温度の測定値をもとに図3のグラフをかく。

【結果】

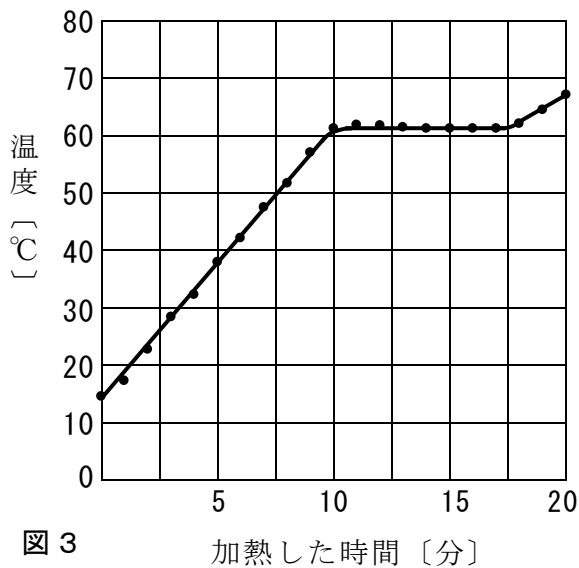


図3

加熱した時間 [分]

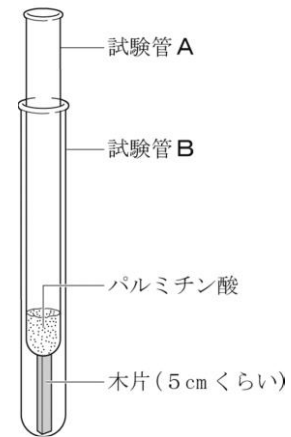


図1

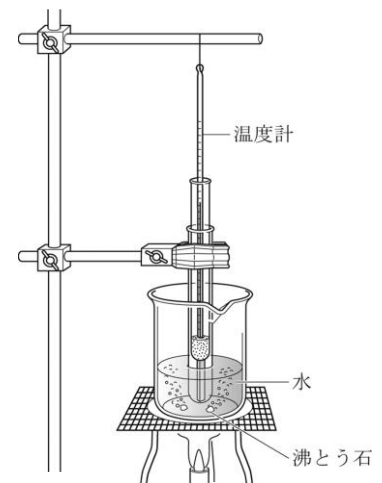
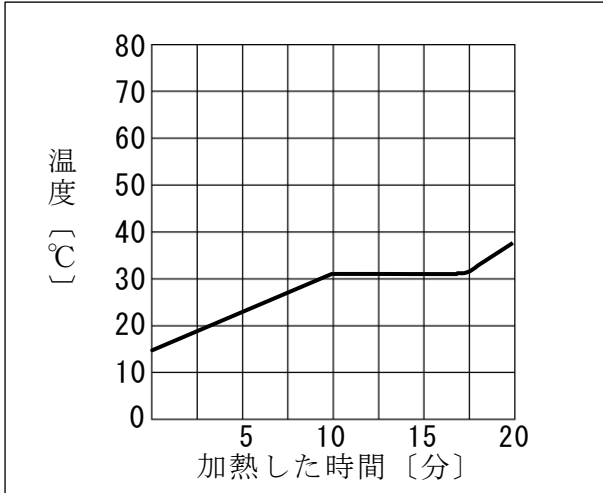


図2

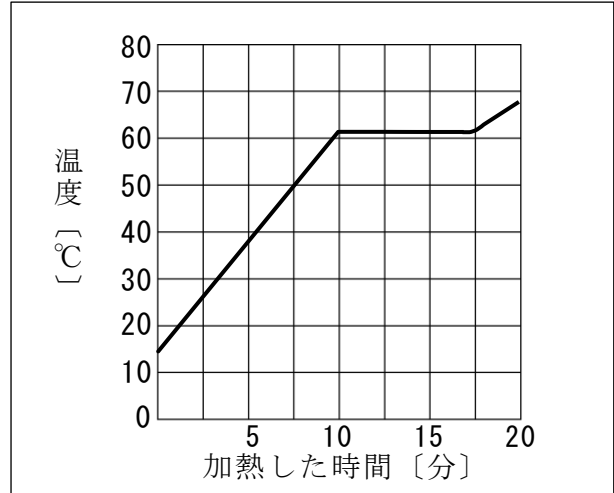
- (1) 加熱により固体が溶けて液体に変化するときの温度を何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) パルミチン酸の量を半分にして実験を行った場合、【結果】のグラフはどうなりますか。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。また、そのグラフを選んだ理由を書きなさい。ただし、パルミチン酸の量以外は、すべて同じ条件で実験を行ったものとします。

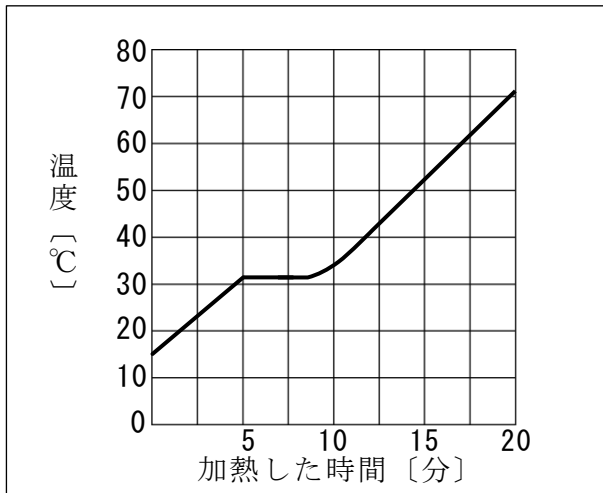
ア



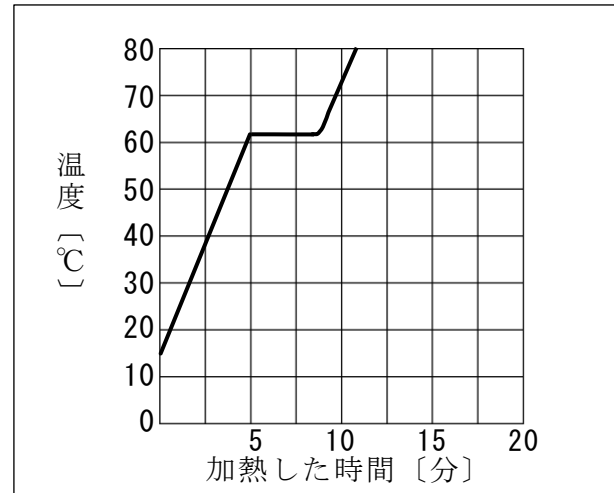
イ



ウ



エ



これで問題は終わりです。