

- 1 図1は石灰石という、サンゴなどの死がいが固まってできた岩石です。石灰石は地球上に多く存在しています。石灰石と塩酸を用いて、次の【実験】を行いました。後の各問に答えなさい。



図1

【実験】

- ① 図2のように1gの石灰石を入れた三角フラスコに30gの塩酸を注ぐと、あを出しながら石灰石が塩酸にすべてとけてなくなった。出てきた気体を試験管に入れた石灰水に通すと、石灰水が白くにごった。
- ② ①で白くにごった石灰水をろ過すると、ろ紙の上に図3のような白い物質Pが残った。
- ③ 三角フラスコ内の液をこまごめピペットで蒸発皿に少量とり熱すると、図4のような白い物質Qが残った。
- ④ 物質Pと物質Qをそれぞれ試験管にとり、塩酸に入れると、物質Pを入れた試験管からは、①の下線部あと同じ気体が発生したが、物質Qを入れた試験管からは、気体は発生しなかった。

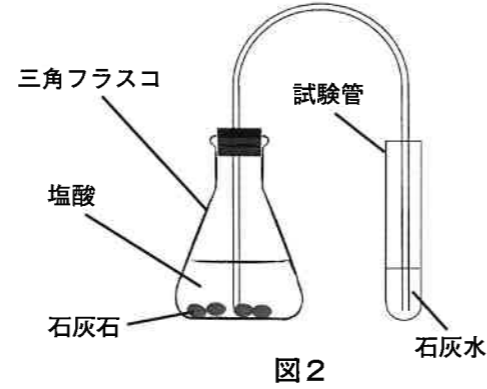


図2



図3

図4

- 問1 【実験】で用いた塩酸は、塩化水素という気体とけた水溶液です。水溶液に気体とけているかどうかの調べ方として水溶液をあたためるなどの方法があります。あたためると、あわがたくさん出たり、においのある水溶液はにおいが強くなったりするからです。これは、水にとけている気体のどのような性質を利用したのですか。次のアからエの中から正しいものを選び、その記号を書きなさい。
- ア 水の温度を上げると、とける気体の量が減る性質。
 イ 水の温度を下げると、とける気体の量が減る性質。
 ウ 水の温度を上げると、とけている気体が液体になる性質。
 エ 水の温度を下げると、とけている気体が液体になる性質。

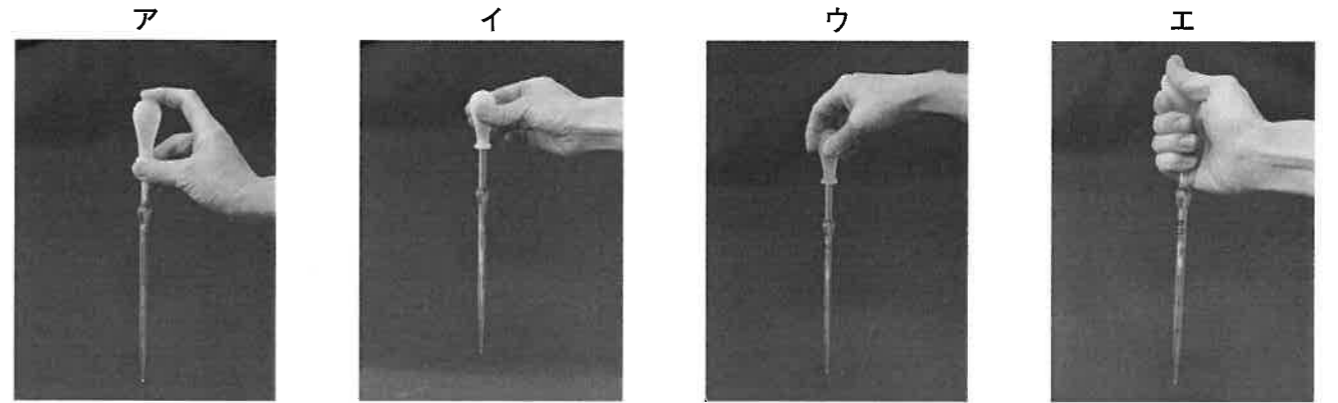
- 問2 下線部あのあは何という気体ですか。漢字で書きなさい。

- 問3 下線部あで、三角フラスコ内の液体の重さはどうなっていますか。次のアからウの中から最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。

- ア 31gより軽くなっている。
 イ ちょうど31gになっている。
 ウ 31gより重くなっている。

- 問4 下線部あのろ過について正しく述べている文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 液体をこして、混ざっている固体をとりのぞくことができる。
 イ 液体にとけてしまった固体もとりのぞくことができる。
 ウ 水溶液をろ過した場合、得られるろ液は水である。
 エ ろ過で使うろ紙は、折らずにそのまま用いることが多い。

- 問5 下線部あのこまごめピペットの持ち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。



- 問6 物質Qについて正しく述べている文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 物質Qは石灰石とも物質Pとも同じものである。
 イ 物質Qは石灰石と同じものであるが、物質Pとは異なるものである。
 ウ 物質Qは石灰石とも物質Pとも異なるものである。
 エ 物質Qは石灰石と異なるものであるが、物質Pとは同じものである。

- 問7 気体が水に「とける」、石灰石が塩酸に「とける」など、「とける」にはいろいろな現象があります。図5のAからCの「とける」について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- A 塩化水素が水にとける。
 B 石灰石が塩酸にとける。
 C 氷がとける。

図5

- (1) 図5のAからCの「とける」現象の説明として最も適切なものを次のアからオの中からそれぞれ一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア とけてできた液体を熱すると、もとの物質とは異なる物質が得られる。
 イ とけてできた液体を冷やすと、もとの物質とは異なる物質が得られる。
 ウ とけてできた液体をあたためると、もとの液体を得ることができる。
 エ とけてできた液体を冷やすと、もとの状態にもどる。
 オ とけてできた液体の温度をそのまま一定に保つと、もとの状態にもどる。

- (2) 図5のAからCの「とける」現象と近い現象を次のアからウの中からそれぞれ一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 暑い夏、チョコレートがとける。
 イ 川の水に酸素がとける。
 ウ 酸性雨の影響で金属でできた像がとける。

2 ヒマワリについての次の文を読み、後の各問に答えなさい。

ヒマワリの花は、① たくさんの小さな花が集まって一つの花のようになっています。 図1はたくさん集まったヒマワリの花ですが、よく観察すると、② 中心付近は「つぼみ」 になっていて、その周りの花は「おしべ」しかなく、さらにその周りの花は「おしべ」と「めしべ」があります。

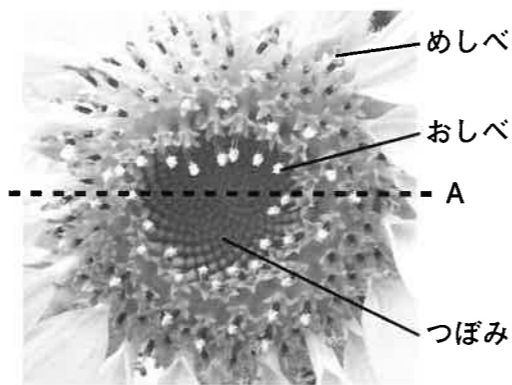


図1

問1 下線部①について、ヒマワリと同じように、たくさんの小さな花が集まって一つの花のようになっている植物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 アサガオ

イ サクラ

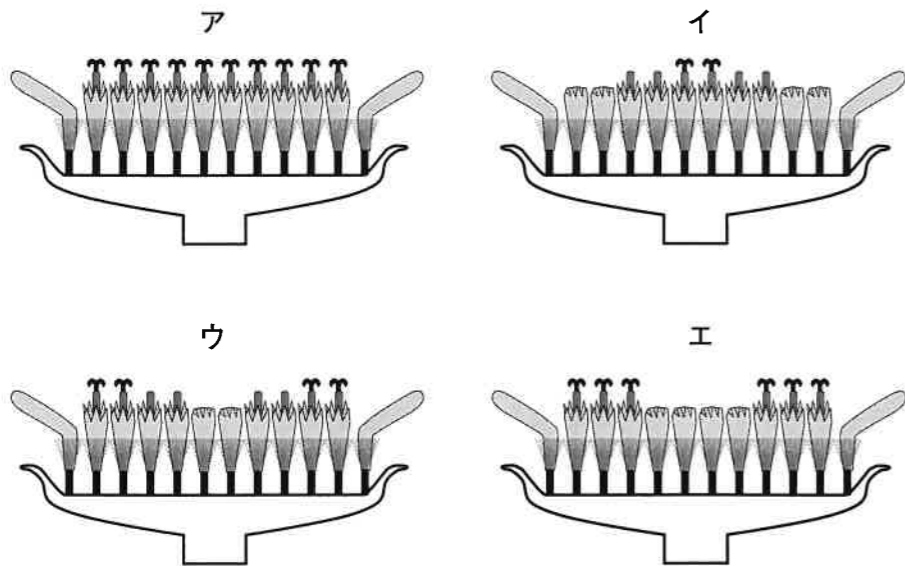
ウ タンポポ

エ チューリップ



問2 下線部②について、次の(1)から(3)に答えなさい。

(1) ヒマワリの花を図1のAの-----の部分で切り、断面を観察するとどのように見えますか。断面のようすに最も近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。



(2) ヒマワリの花のようすから、花のさき方について考えられることとして適切なものを次のアからカの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア ヒマワリの花は外側の花から内側へ順にさいていく。
- イ ヒマワリの花は内側の花から外側へ順にさいていく。
- ウ ヒマワリの花は外側の花も内側の花も同時にさく。
- エ 一つの花をみると、めしべが先に、おしべが後にあらわれる。
- オ 一つの花をみると、おしべが先に、めしべが後にあらわれる。
- カ 一つの花をみると、おしべとめしべは同時にあらわれる。

(3) 図2は図1のヒマワリの花を別の日に撮ったものです。この写真は図1より前の日に撮ったものでしょうか、後の日に撮ったものでしょうか。答案用紙の解答らんの正しい方を丸で囲みなさい。また、そのように考えた理由を書きなさい。

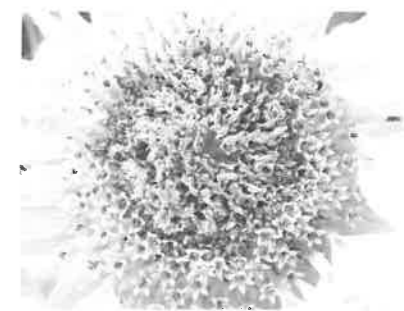
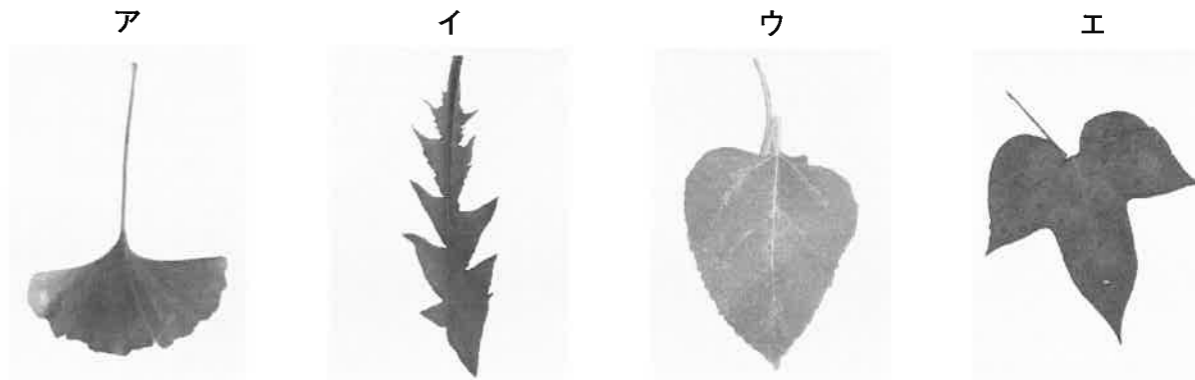


図2

問3 次のアからエの中からヒマワリの葉の一つを選び、その記号を書きなさい。



問4 ヒマワリは「太陽の方向に向かって回る」と言われることがありますが、すでに花がさいているヒマワリは、「ヒマワリの花の向きは変わらない」と本に書いてありました。どちらが本当なのか確かめたいと思った春子さんは、朝、東を向いた鉢植えのヒマワリの花を見て、次のように考えました。

朝のうちにヒマワリの花を西に向くように鉢の向きを変えてみよう。 に観察して、ヒマワリの花が を向いていたならば太陽の方向に向かって回ることになるけれど、 を向いていたなら向きは変わらないことになる。

文中の から にあてはまる言葉の組み合わせ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。

	あ	い	う
ア	その日の夕方	西	東
イ	その日の夕方	東	西
ウ	翌日の朝	西	東
エ	翌日の朝	東	西

問5 図3は「ヒマワリの種」といわれることがありますが、正しくはヒマワリの「実」です。ヒマワリの種について、正しく述べてい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 ヒマワリの実が熟して種に変化する。
- イ ヒマワリの実の中に種がある。
- ウ ヒマワリは種がない植物である。
- エ ヒマワリは種は実ができる前になくなってしまう。



図3

問6 ヒマワリは 虫媒花 といって虫によって花粉を運んでもらいます。次のアからエの中から 虫媒花でない 植物の一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア イネ
- イ ユリ
- ウ アブラナ
- エ ヘチマ

3 図1は関東のある山のハイキングコースを図であらわしたものです。図1の両はしの数は海面からの高さを表し、コース上の①から⑥は地層の観察ポイントを示しています。科学部に所属する秋子さんたちは、先生といっしょに地層観察に出かけ、①から⑥の観察ポイントを歩いてまわりました。図2は各観察ポイントでの先生の説明と観察した内容を秋子さんたちがまとめたものです。後の各問に答えなさい。ただし、この山で観察した付近の地層は、ほぼ水平にたい積しているものとします。

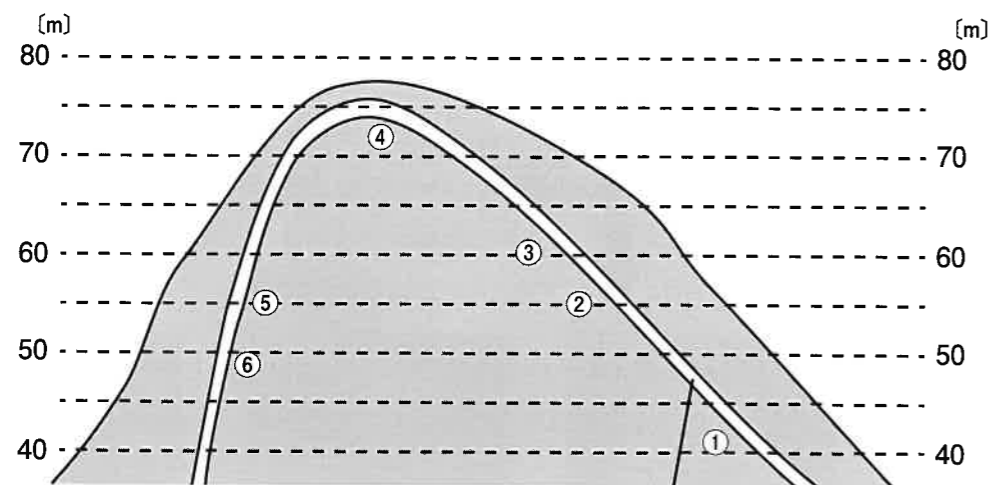


図1 ハイキングコース

観察ポイント	先生の説明と観察した内容
①	約100万年前のどろの岩石の地層とされている。地層の一部を少しとって指でこすって手ざわりを調べてみると、なめらかで粒子が <input type="text" value="あ"/> ことがわかった。そのため、植物の根が地層の中に入りこむことはできない。地層の表面にはコケが生えていた。
②	約30万年前の砂の岩石の地層とされている。地層の一部を少しとって指でこすって手ざわりを調べてみると、ザラザラしていて粒子が <input type="text" value="い"/> ことがわかった。そのため、植物の根が地層の中に入りこめる。この地層には鉄分が多く含まれているため、鉄がさびた時の色に近い赤茶色に見える。
③	関東ローム層と呼ばれる火山灰の地層で、約29万年前の地層とされている。箱根火山や八ヶ岳からの火山灰がたい積している。この地層の一部を少しとって水でこねると、ねばり気が出る。
④	関東ローム層と呼ばれる火山灰の地層で、約3万年前の地層とされている。主に富士山からの火山灰がたい積している。九州の始良火山からの火山灰も含んでいる。こねてもねばり気が出ない。
⑤	この地層の色は赤茶色に見えた。
⑥	①で見られた地層と②で見られた地層の両方を観察することができた。①の地層がたい積した後一度陸になり、再び海になって②の地層がたい積したことがわかった。

図2

問1 図2の と は、地層をつくる粒子の大きさについて述べています。あてはまる言葉の組み合わせとして最も適切な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 あ 細かい い あらい イ あ 細かい い 細かい
 ウ あ あらい い あらい エ あ あらい い 細かい

問2 図2の①の下線部について、その理由を説明したものとして最も適切な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 この地層には水がしみこみやすく、地層に含まれた水によって、地層の表面がもろく、くずれやすい状態になっているから。
 イ この地層には水がしみこみやすく、地層に含まれた水によって、地層の表面が常に湿っているから。
 ウ この地層には水がしみこみにくく、その上の地層とのすき間から水が表面に流れ出て、表面がもろく、くずれやすい状態になっているから。
 エ この地層には水がしみこみにくく、その上の地層とのすき間から水が表面に流れ出て、表面が常に湿っているから。

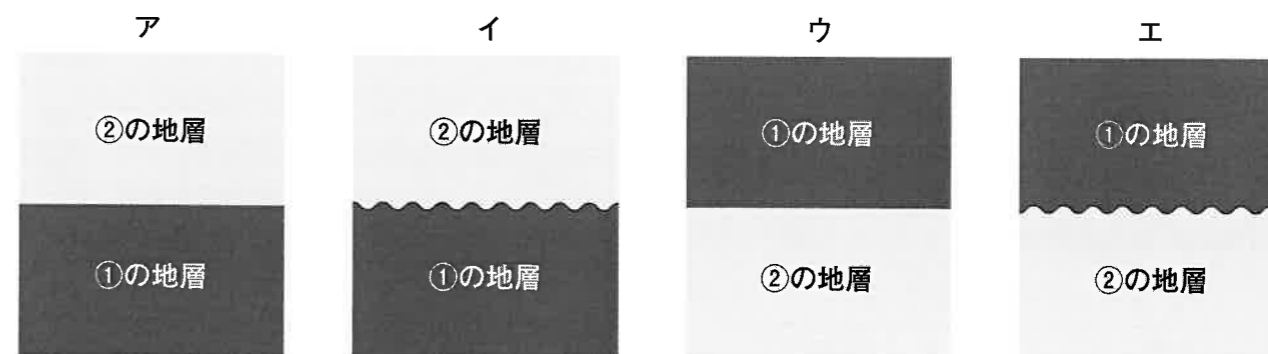
問3 この山の地層について、どのようなことが言えますか。最も適切なものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 標高が高いところで見られる地層ほど、古い時代にたい積した地層である。
 イ 標高が高いところで見られる地層ほど、新しい時代にたい積した地層である。
 ウ 新しい地層と古い地層は交互に重なっている。
 エ 新しい地層と古い地層の重なり方に規則性はない。

問4 ⑤で見られた地層はどのような地層と考えられますか。次のアからエの中から最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 約100万年前のどろの岩石の地層
 イ 約100万年前の砂の岩石の地層
 ウ 約30万年前のどろの岩石の地層
 エ 約30万年前の砂の岩石の地層

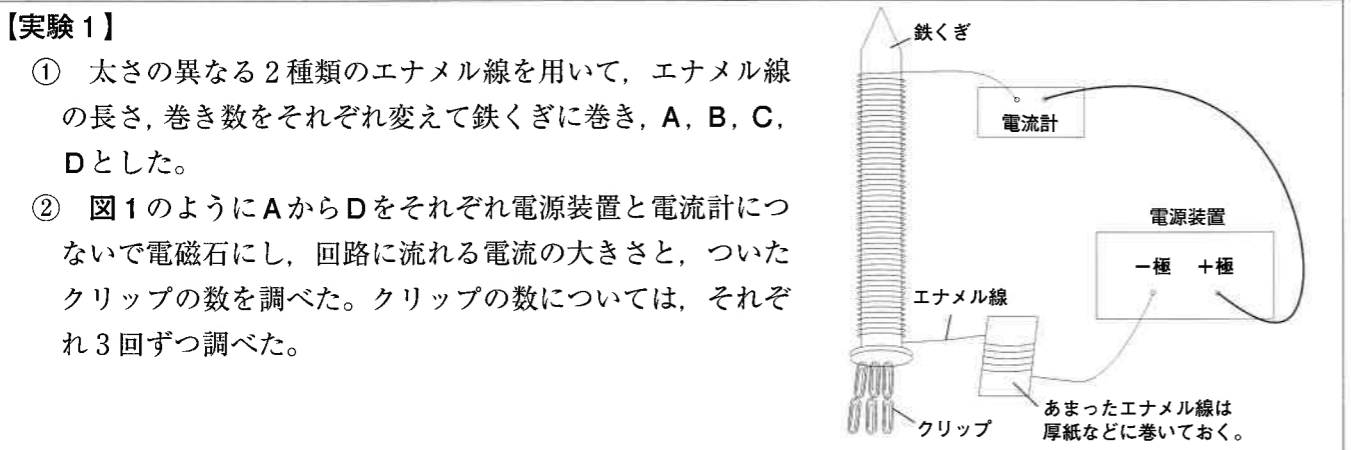
問5 ⑥で見られた①の地層と②の地層のようすについて、正しくあらわしているものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



問6 ②の地層の厚さはどれくらいですか。最も近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 10 m イ 20 m ウ 30 m エ 40 m

4 春子さんと夏男さんは、太さの異なる2種類のエナメル線、鉄くぎ、電源装置、電流計などを用いて、電磁石やコイルの性質を調べるため【実験1】、【実験2】、【実験3】を行いました。後の各問に答えなさい。ただしエナメル線とは、銅線を電気を通さないエナメルでおおったもので、電源装置や電流計に接続する部分は、エナメルを紙やすりでこすってはがし、使用します。また、それぞれの実験を行っている間は、電源装置の設定は変えないものとします。



<結果1>

	A		B		C		D					
エナメル線の太さ	細い		太い		細い		太い					
エナメル線の長さ (cm)	150		150		300		300					
コイルの巻き数 (回)	50		50		100		100					
回路に流れる電流 (A)	2.0		2.8		1.1		1.5					
ついたクリップの数(個)	7	8	8	17	18	16	9	10	11	25	24	26

春子さんと夏男さんは、この【実験1】からどのようなことが言えるか、話し合っています。

春子：変えた条件の一つ、コイルの巻き数について、電磁石の強さとの関係を説明できそうですね。

夏男：巻き数が違う電磁石は、例えばAとCを比べるとよいですね。

先生：春子さん、夏男さん、コイルの巻き数と電磁石の強さの関係を示すことは、この【実験1】ではできません。【実験1】と<結果1>をもう一度見てみましょう。

春子：先生、わかりました。コイルの巻き数と電磁石の強さの関係を示すためには、例えばAについて あ するとCと比べることができます。

先生：その通りです。

夏男：① い と電磁石の強さとの関係は説明できそうです。② う 強い電磁石になるということが言えます。

先生：そうですね。電磁石を強くするための方法について、一つ見つけることができましたね。

問1 あ にあてはまる適切な言葉を書きなさい。

問2 い と う にあてはまる言葉の組み合わせ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。

	い	う
ア	エナメル線の長さ	エナメル線の長さが長いほど
イ	エナメル線の重さ	エナメル線の重さが重いほど
ウ	エナメル線の太さ	エナメル線の太さが太いほど
エ	回路に流れる電流の大きさ	電流の大きさが小さいほど

問3 下線部②について、夏男さんはどの電磁石とどの電磁石を比べて言っているのでしょうか。適切な組み合わせを次のアからカの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ BとD カ CとD

春子：以前、「コイルの中に鉄心を入れなくても、電流を流すと磁石のようなはたらきをする」と聞いたことがあるのですが、本当か調べてみたいです。

夏男：私も興味があります。調べてみましょう。

二人は【実験2】を行いました。

【実験2】

① 水平な台の上でBに電流を流し、そのまわりに長さ2mm程度の小さくて細長い鉄の小片（かけら）をまくと、図2のようになった。

② ①のBを、鉄くぎの入っていないエナメル線を巻いて作った図3のコイルEにかえて電流を流し、そのまま①と同じ鉄の小片が入った容器の中に入れ、ゆっくり引き上げた。

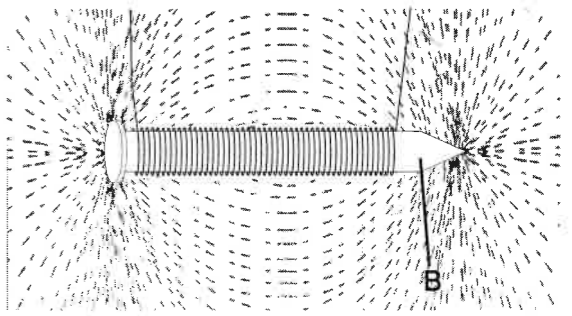


図2

<結果2>

コイルEを引き上げると、② そのまわりにたくさんの鉄の小片がついていた。

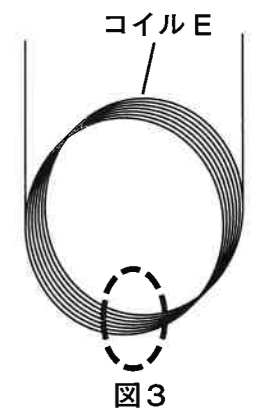
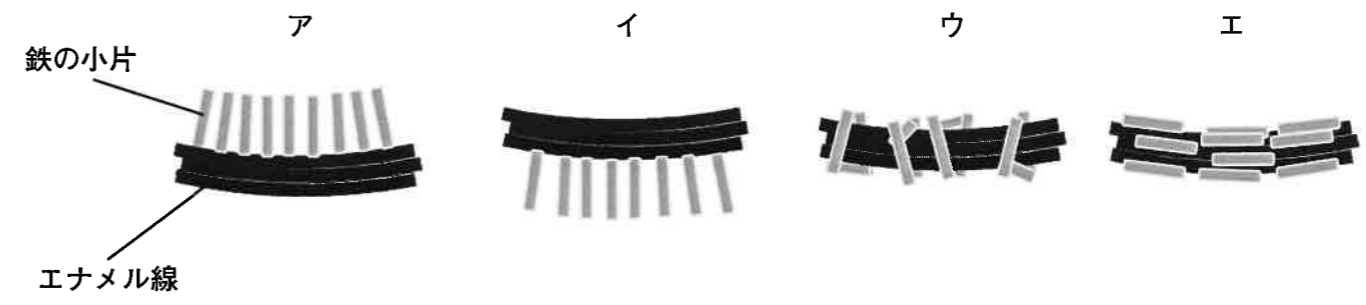


図3

先生：二人とも、実験がうまく行ってよかったですね。

春子・夏男：コイルに鉄心を入れなくても電流を流すと磁石のようなはたらきをするのが、実験からわかりました。

問4 下線部②について、図3の②の部分拡大して観察すると、鉄の小片はどのようについていますか。次のアからエの中から最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



春子：電磁石は磁石と同じはたらきをするわけだから、以前磁石のまわりに方位磁針を置いた時のように、電磁石のまわりに方位磁針を置いて針が指す向きを調べてみたいです。

夏男：さっそくやってみましょう。

二人は【実験3】を行いました。

【実験3】

水平な台の上で、電源装置につないだBのまわりに方位磁針を置き、電流を流した。

＜結果3＞

結果は、図4のようになった。ただし、方位磁針の針は、方位を調べる時、図の黒い方が北を指すとする。

春子：鉄くぎの先たんの方が「え」極とわかります。

夏男：この状態で、㉔Bの向きを入れかえたら方位磁針の針はどうなるだろう。

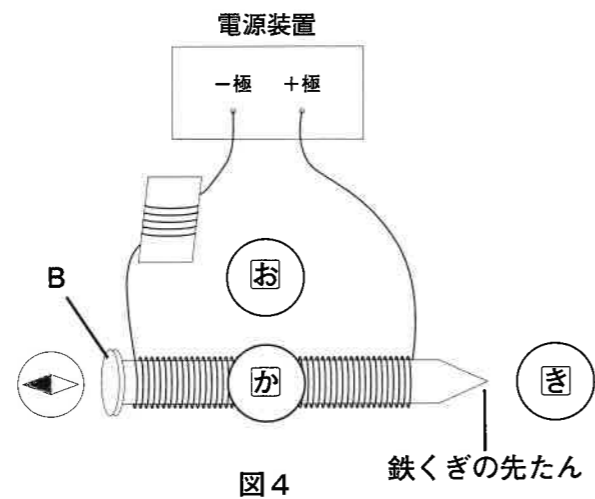


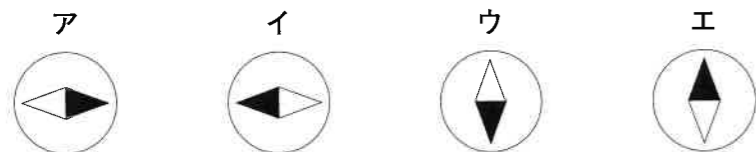
図4

鉄くぎの先たん

問5 「え」にあてはまる言葉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 N イ S ウ プラス エ マイナス

問6 図4の㉓、㉔、㉕の方位磁針の針はどうなりますか。次のアからエの中から正しいものをそれぞれ一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、㉔の方位磁針は、電磁石の上に水平に置いてあるものとする。また、同じ記号を何度選んでもよい。



問7 下線部㉔について、Bを電源装置から外し、左右を入れかえて図5のようにつなぎ直すと、㉔、㉕の方位磁針の針はどうなりますか。問6のアからエの中からそれぞれ正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、同じ記号を何度選んでもよい。

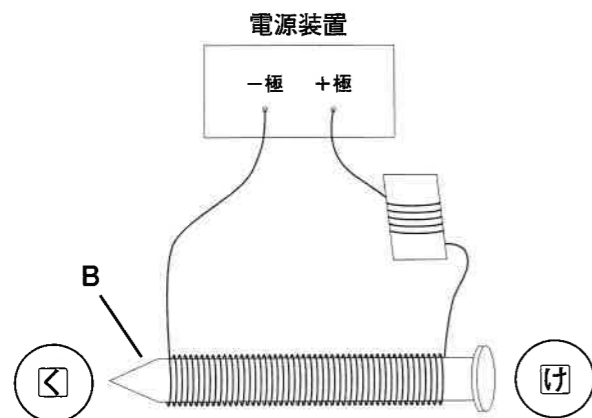


図5

5 東京都の見晴らしのよい所に住む冬子さんは、次の【実験1】、【実験2】を行いました。ただし、この実験を行った日はいずれも晴れていたとします。

【実験1】おこなった日：4月1日

- ① 正方形の板に、各辺に平行になるように十字の直線を書いた。
- ② 図1のように、十字の直線が交差したところに長さ5cmの円柱の棒を板に対して垂直につけた。
- ③ ②の板を図2のように、真南に向いた家の前の平らな地面に、Aが南になるように置いた。
- ④ 午前9時から午後3時まで、1時間ごとに棒の影を記録した。ただし、影が長すぎて板に記録できない場合は、その板に記録できる部分だけを記録した。

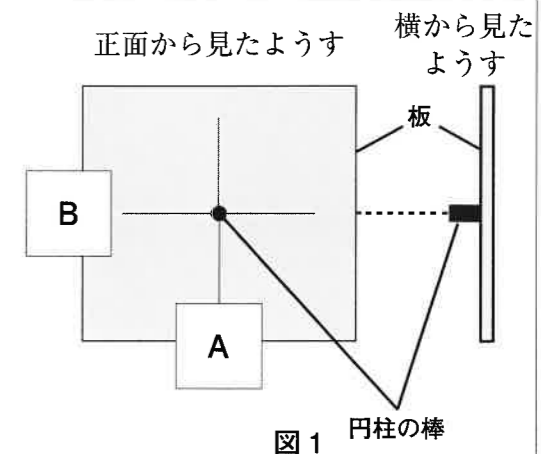


図1 円柱の棒

【実験2】おこなった日：4月2日

- ① 【実験1】で用いた板を図3のように、真南に向いた家の壁面に、Aが下になるように取り付けた。
- ② 【実験1】と同様に、午前9時から午後3時まで、1時間ごとに棒の影を記録した。

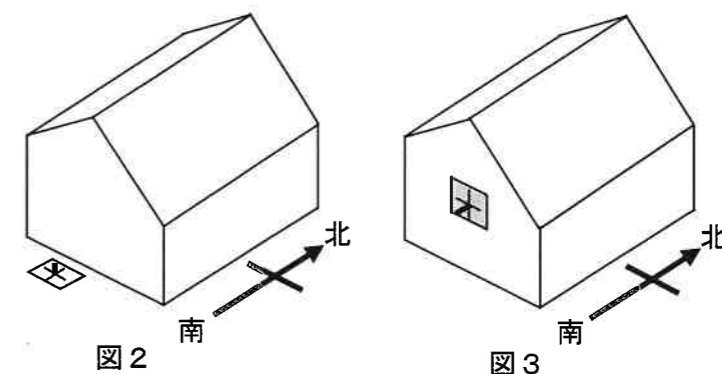


図2

図3

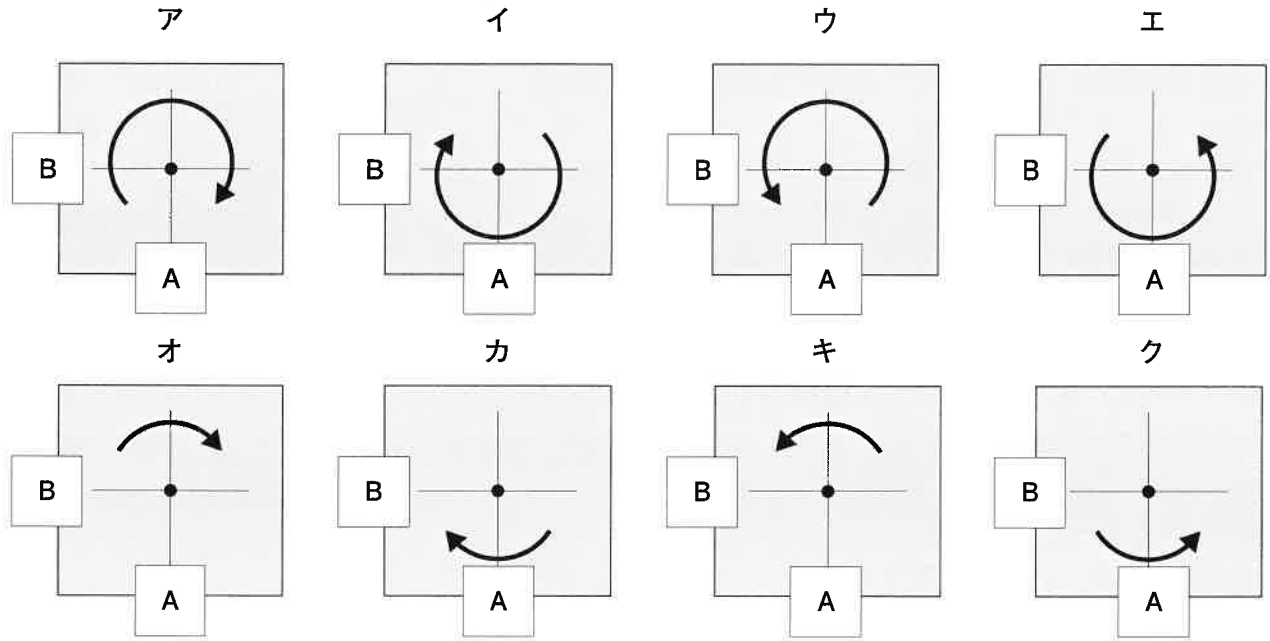
問1 図2で「B」は東、西のどちらを指しますか。書きなさい。

問2 【実験1】、【実験2】について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 【実験1】で記録した棒の影について、午前9時から午後3時までの影のできる長さはどうに変化していったと考えられますか。次のアからオの中から最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 少しずつ長くなる。
 イ 少しずつ短くなる。
 ウ 少しずつ長くなり、昼ごろ最も長くなる。その後少しずつ短くなる。
 エ 少しずつ短くなり、昼ごろ最も短くなる。その後少しずつ長くなる。
 オ 変わらない。

(2) 【実験1】、【実験2】で記録した棒の影^{かげ}について、午前9時から午後3時までの影の変化の方向を矢印であらわすとそれぞれどのようなようになりますか。次のアからクの中から最も適切なものを一つずつ選び、その記号を書きなさい。



問3 冬子さんは3か月後の7月1日に、再び【実験2】を行いました。正午の時の影は4月の正午の時の影と比べると、どのようになっていますか。次のアからエの中から最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、7月1日は晴れていたとします。

- ア ほとんど同じ方向にあり、長さが長くなっている。
- イ ほとんど同じ方向にあり、長さが短くなっている。
- ウ 反対の方向にあり、長さが長くなっている。
- エ 反対の方向にあり、長さが短くなっている。

1

問1			問2					
問3			問4			問5		
問7	(1)	A			B			C
	(2)	A			B			C

2

問1								
問2	(1)			(2)				
	(3)	前の日に撮ったもの ・ 後の日に撮ったもの						
		理由						
問3			問4			問5		

3

問1			問2			問3		
問4			問5			問6		

4

問1									
問2			問3				問4		
問6	お			か			き		
問7	く			け					

5

問1			問2	(1)			(2)	【実験1】			【実験2】		
問3													

受検番号

--