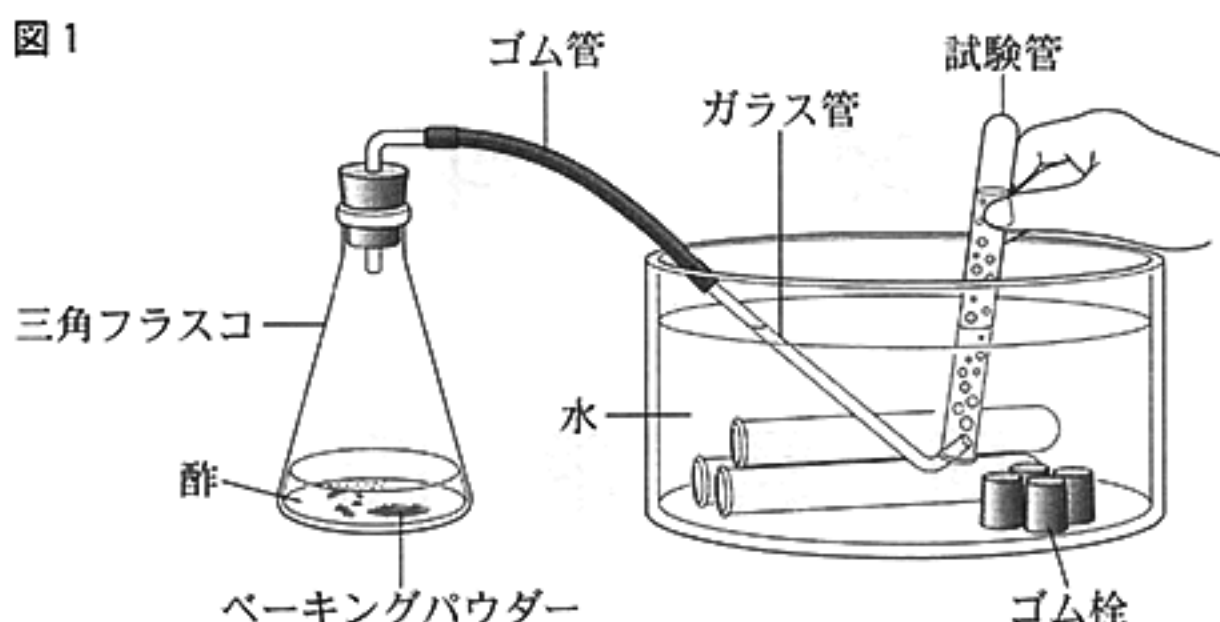


1 Sさんは、台所にある酢(食酢)とベーキングパウダーを用いて実験を行いました。これに関する先生との会話文を読んで、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、ベーキングパウダーの主成分は炭酸水素ナトリウムとします。

先生：4本の試験管を水の中に沈め、試験管内に水を満たしておきます。図1のように、三角フラスコに酢とベーキングパウダーを入れ、このときの変化を見てみましょう。



Sさん：ガラス管から気体が出てきました。

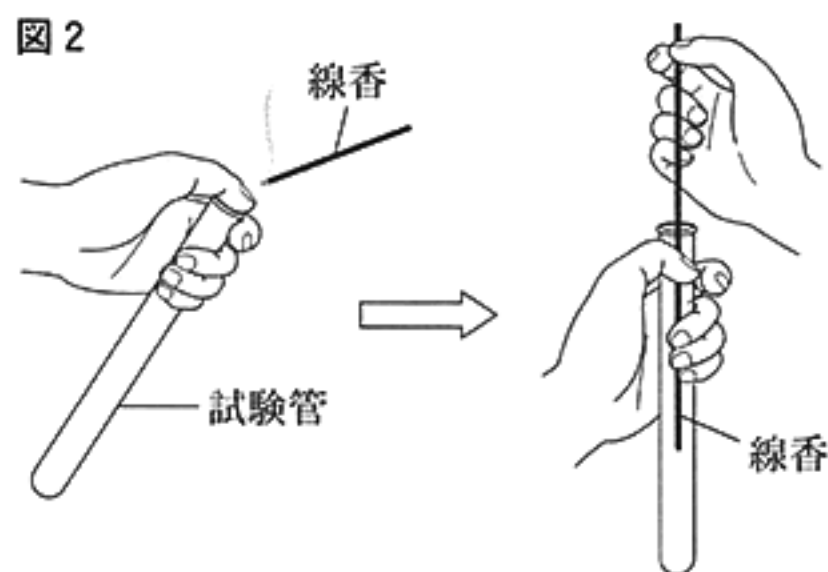
先生：図1のような気体の集め方を水上置換法ちかんといいます。試験管に気体を集めて、水中でゴム栓せんをしてから取り出します。集めた順に試験管A、B、C、Dとします。

Sさん：試験管に集めた気体は何ですか。

先生：今から別の実験をするので、考えてみてください。

図2のように、気体を集めた試験管に火のついた線香を入れてみます。

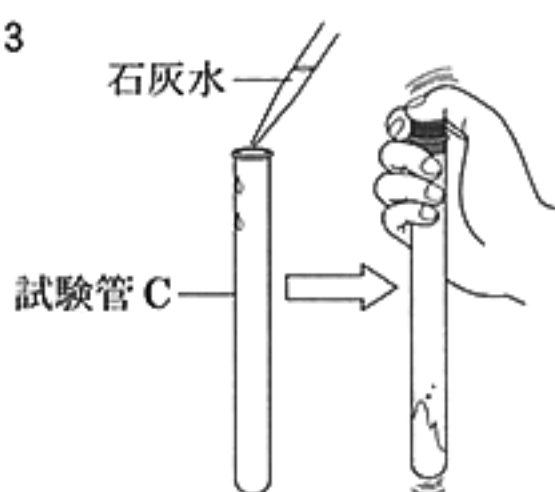
図2



Sさん：線香の火が試験管Aでは、しばらくしてから消えたけれど、試験管Bではすぐに消えました。

先生：次に図3のように、試験管Cに石灰水せっかいを加えて振りまします。

図3



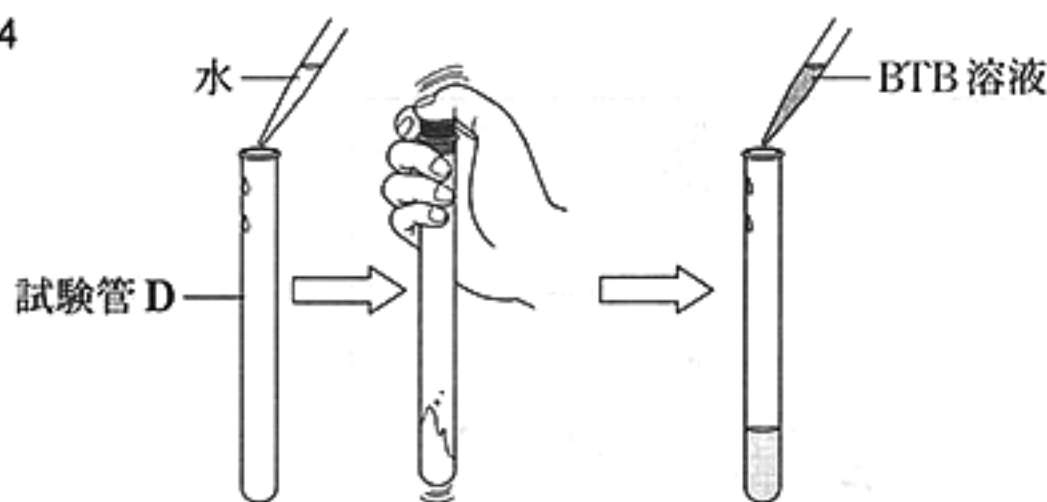
Sさん：石灰水が白くにごりました。  
 ということは、試験管に集めた気体は、X ですね。

先生：そのとおりです。

先生：最後にもう一つ **X** がもつ性質を、実験で見せましょう。

図4のように、試験管Dに少量の水を入れて振ります。その後、試験管Dに緑色のBTB溶液を数滴加えてみます。

図4



Sさん：あっ、色が黄色に変わった。

先生：試験管に集めた **X** は水に少し溶けて、水溶液は **m** を示します。

この方法以外にも、**X** は、うすい塩酸に **n** を入れると発生します。

(1) 会話文中の下線部について、試験管Aで線香の火がしばらくしてから消えたのはなぜか。「三角フラスコ」「ゴム管」「ガラス管」ということばを用いて、その理由を簡潔に書きなさい。

(2) 会話文中の **X** について、次の①、②の問いに答えなさい。

① **X** にあてはまる物質の化学式を書きなさい。

② **X** は、下方置換法で集めることもできる。下方置換法で集めることができるのは、気体にどのような性質があるからか、簡潔に書きなさい。

(3) 会話文中の **m** にあてはまる最も適当なものを、M群のア～ウのうちから、また、**n** にあてはまる最も適当なものを、N群のア～ウのうちから、それぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

M群 ア 酸性

イ アルカリ性

ウ 中性

N群 ア 亜鉛

イ マグネシウム

ウ 石灰石


2 図1はある年の8月22日15時の天気図で、図2は図1の  の範囲内における台風15号の通った経路を表したものです。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

図1

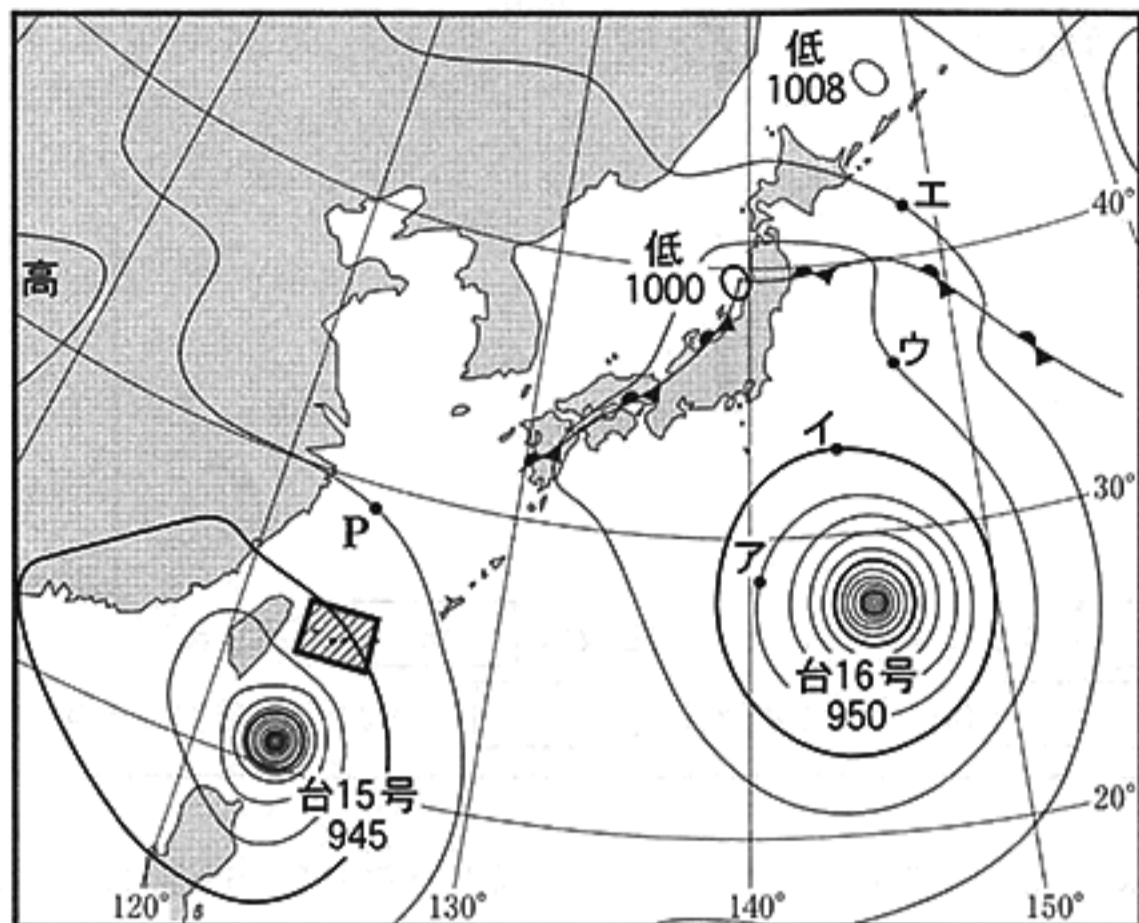
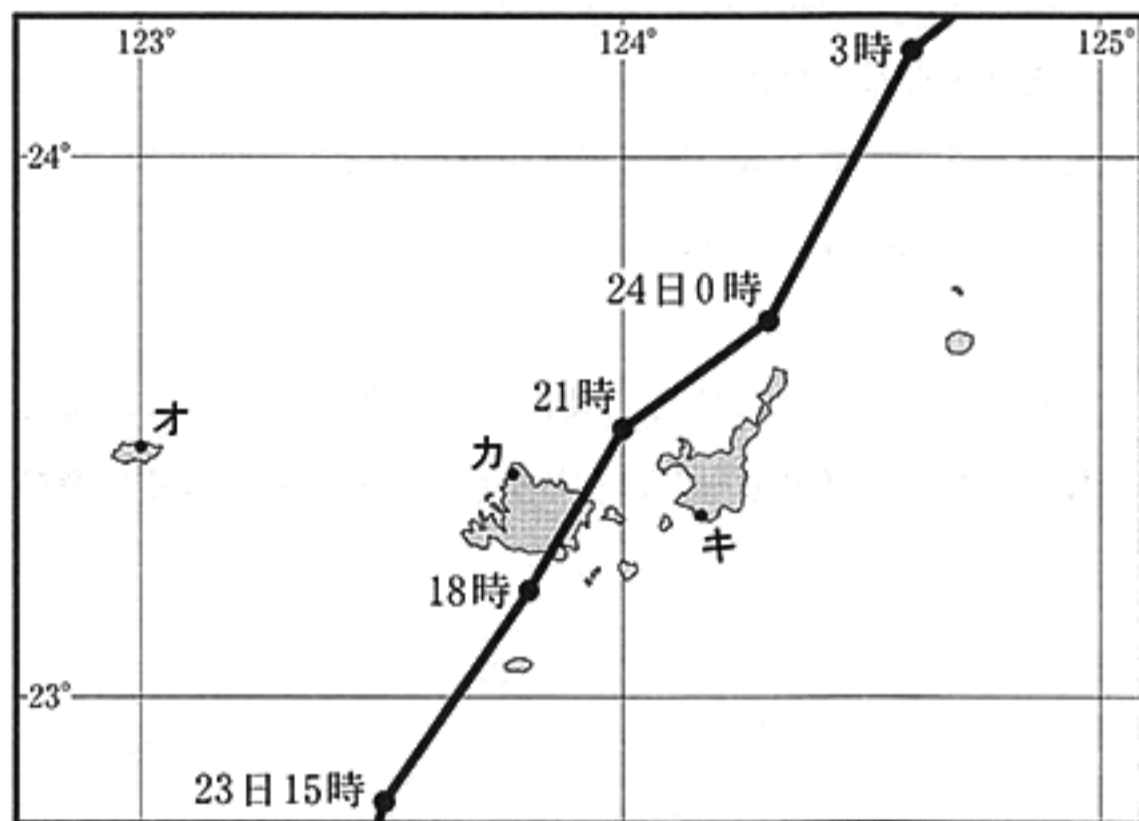


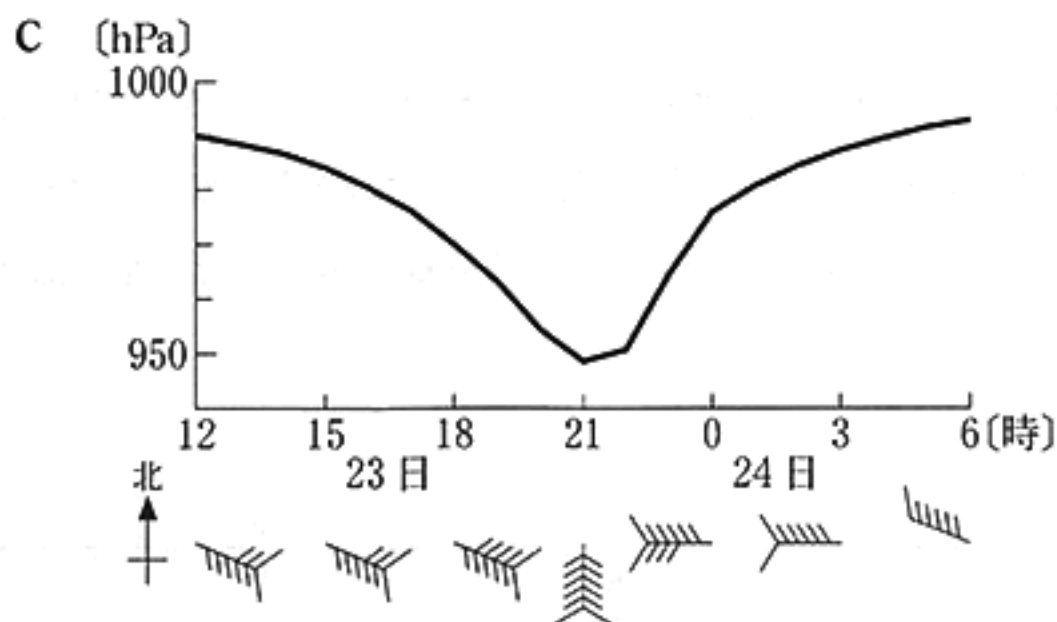
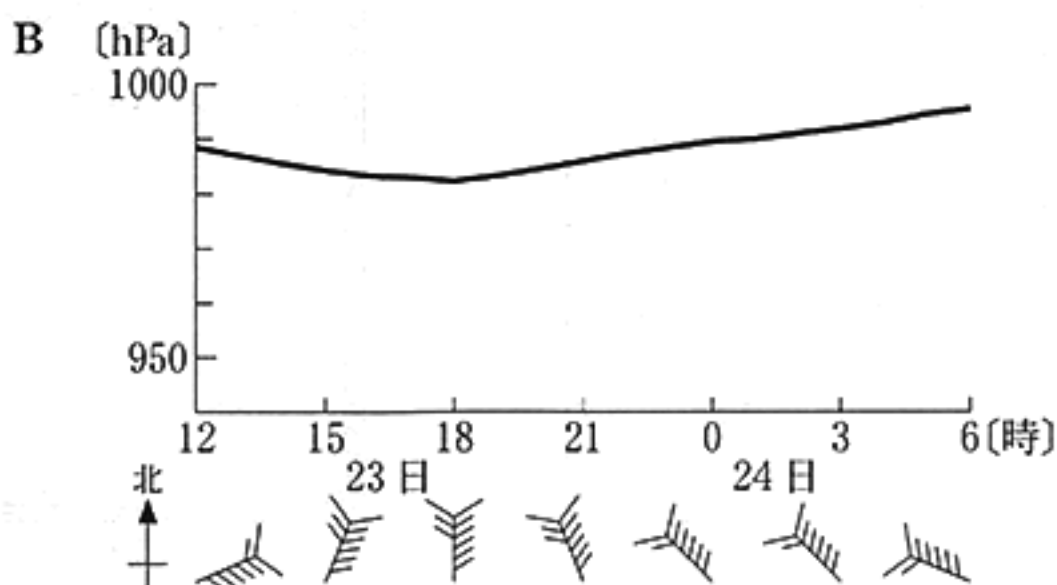
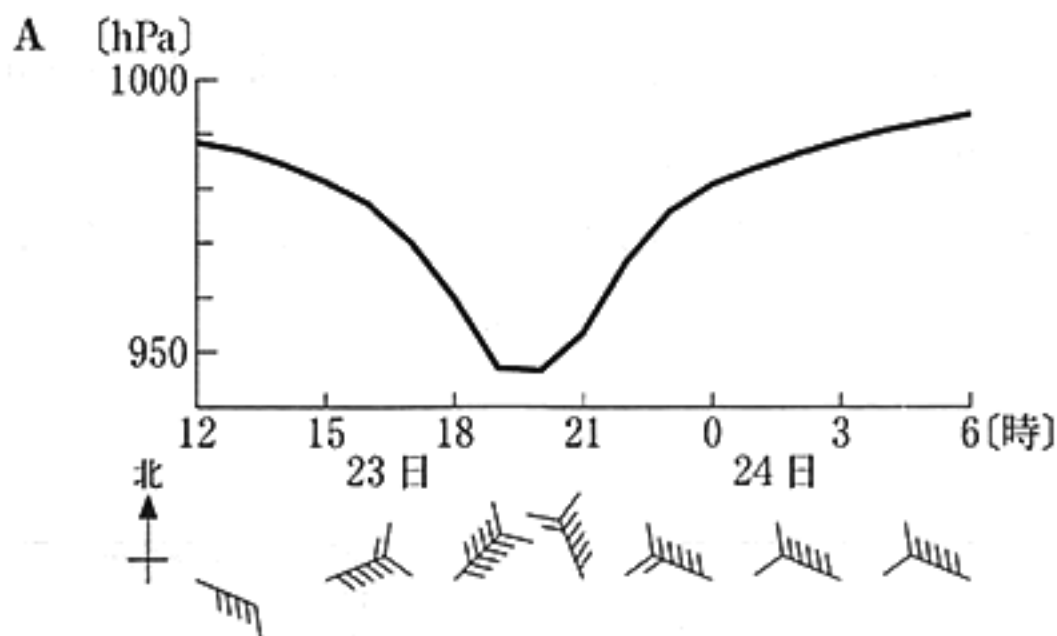
図2



(1) 台風<sup>じょうしゅう</sup>の目(眼)の周りを取りまわっている、強い上昇気流によって発達する雲は何か、その名称を書きなさい。

(2) 図1のア~エのうち、Pと同じ気圧の地点はどこか。最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

(3) 次のA, B, Cは、それぞれ図2のオ, カ, キのいずれかの地点で観測した気圧、風向・風力を表したものである。それぞれどの地点で観測したのか。最も適当なものを図2のオ, カ, キのうちから一つずつ選び、その符号を書きなさい。



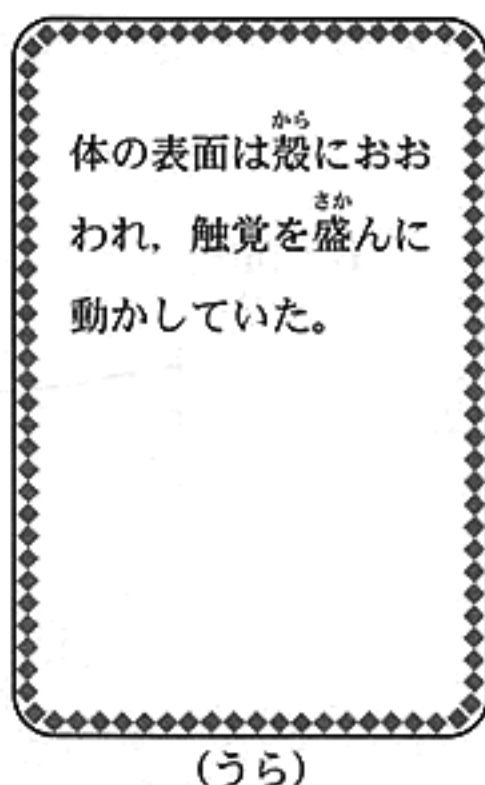
3 学校の池で見られる生物を調べるため、次のような観察を行いました。また、身近な場所で見られる無脊椎動物についても調べました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

観察

学校の池からピーカーで水といっしょに小さな生物を採集した。水の中にいる生物をスライドガラスにとり、顕微鏡で観察した。

このとき、甲殻類の一つであるミジンコが観察できたのでスケッチし、図1のように、観察して気がついたこととともに1枚のカードにまとめた。

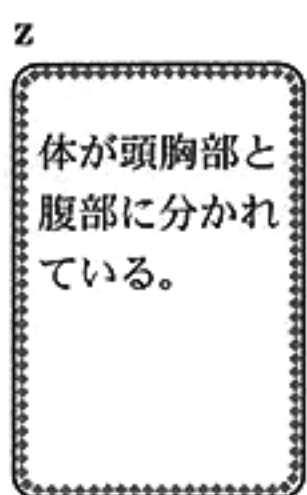
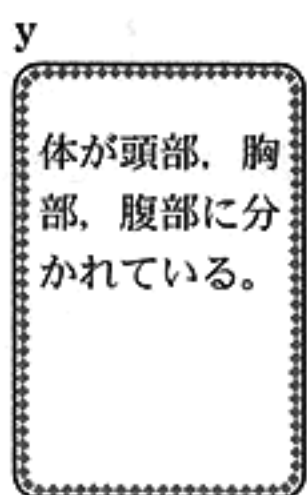
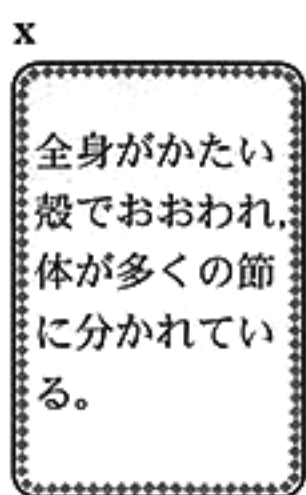
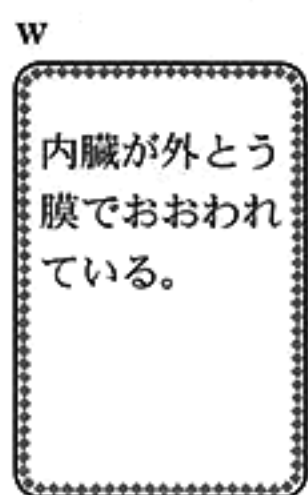
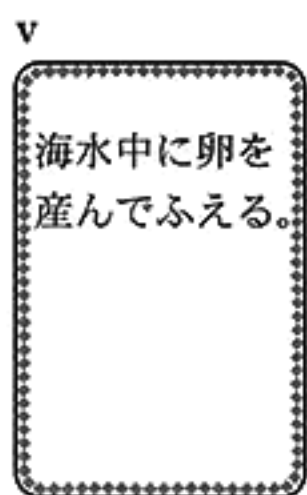
図1



調べたこと

ミジンコ以外の5つの無脊椎動物(ムカデ、ザリガニ、バッタ、アサリ、ウニ)について、図鑑で調べた。図1と同様に、それぞれの無脊椎動物のスケッチと特徴をかいたカードを作成した。図2のv~zは、それぞれのカードのうら面に書いた特徴を一部だけ示している。

図2



**[訂正]**

正 誤 表

理科学力検査用紙5ページ 大問3 観察 図1の（おもて）と（うら）の図中にそれぞれ誤りがあり，下の枠内の内容を板書で対応しました。

5ページ 大問3 観察 図1の（おもて）と（うら）の図中

誤 触覚

正 触角

(1) 次の文は、ミジンコの骨格について述べたものである。文中の **m** , **n** にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ミジンコの体の表面をおおっている殻は **m** といい、**m** の **n** についている筋肉で、触角などを動かして運動している。

ア **m** : 内骨格 **n** : 内側

イ **m** : 内骨格 **n** : 外側

ウ **m** : 外骨格 **n** : 内側

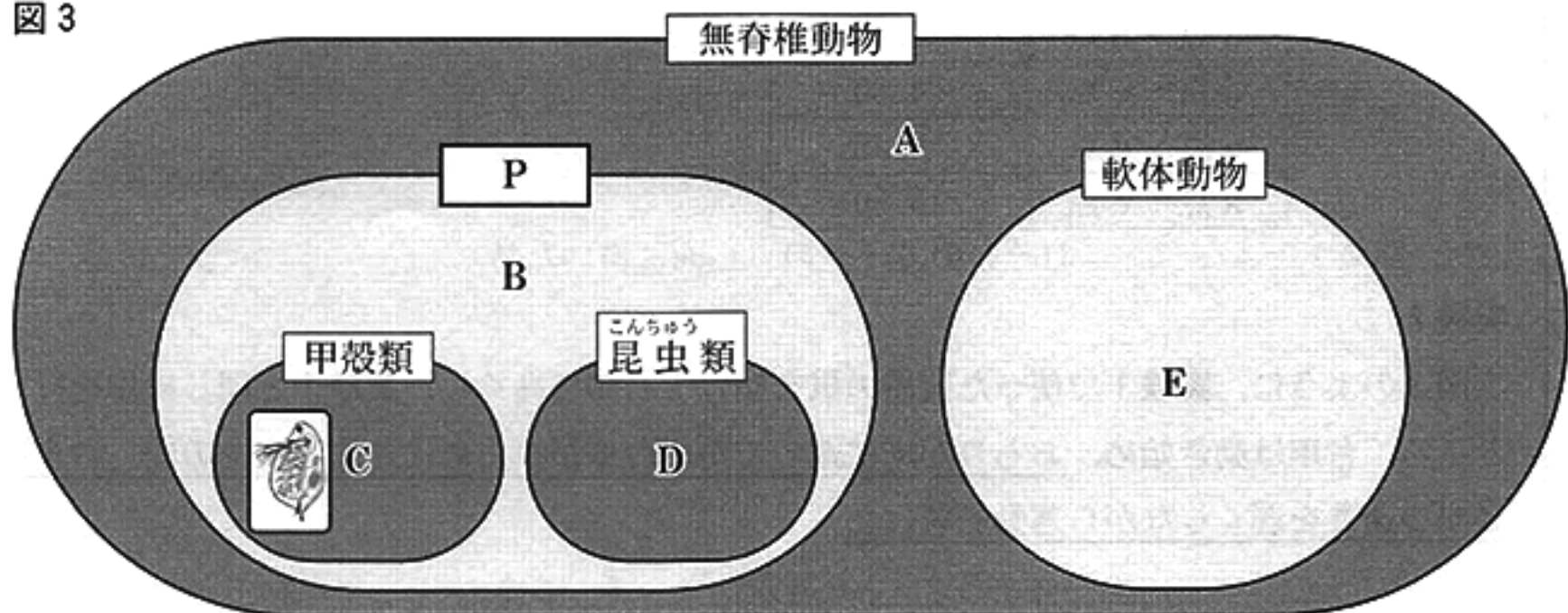
エ **m** : 外骨格 **n** : 外側

(2) 図2のv～zは、それぞれどの無脊椎動物のカードか。その組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

	v	w	x	y	z
ア	アサリ	ウニ	ザリガニ	ムカデ	バッタ
イ	アサリ	ウニ	ムカデ	バッタ	ザリガニ
ウ	ウニ	アサリ	ザリガニ	ムカデ	バッタ
エ	ウニ	アサリ	ムカデ	バッタ	ザリガニ

(3) 図3は無脊椎動物のなかまを整理したものである。ミジンコは甲殻類なので、Cの場所にミジンコのカードを置いた。ムカデ、ザリガニ、バッタ、アサリ、ウニの5枚のカードを、A～Eのいずれかの場所に置いて、なかま分けをしたい。あとの①、②の問いに答えなさい。

図3



① 図3のB, C, Dにあてはまる無脊椎動物のなかまは、全身がかたい殻でおおわれ、体やあしに節があるという共通点をもつ。**P**にあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

② ムカデとアサリのカードを置く場所として最も適当なものを、図3のA～Eのうちからそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

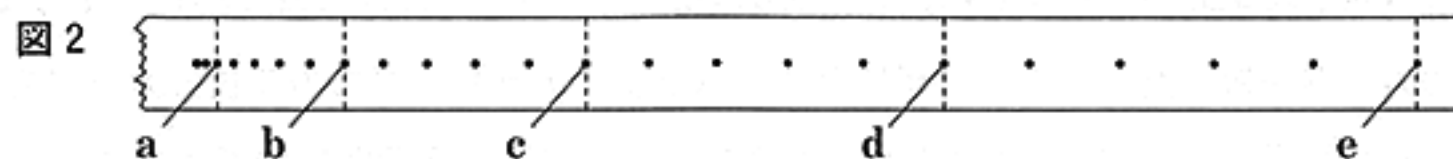
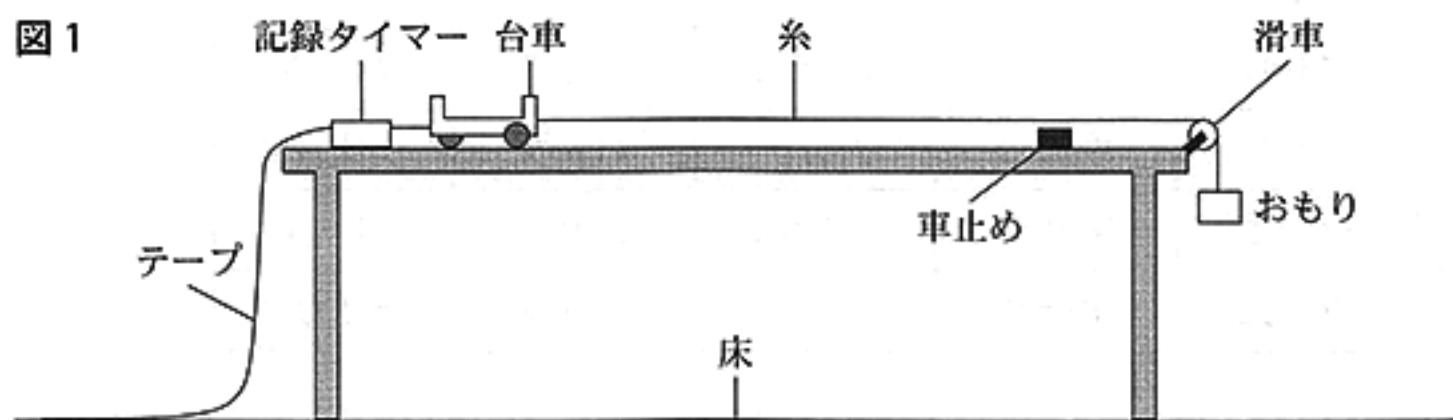
4 台車にはたらく力と台車の運動の関係を調べるため、1秒間に50回打点する記録タイマーを用いて、次の実験1、2を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、<sup>まさつ</sup>摩擦や空気抵抗、糸とテープの重さは考えないものとします。

### 実験1

図1のように、水平な机の上に記録タイマーを固定し、記録タイマーに通したテープを台車の左端に取りつけた。

次に、台車とおもりをつないだ糸を滑車にかけ、台車を支えていた手を静かに離れたところ台車は動き始めた。おもりが床に達してから台車が車止めに達するまでの間、台車は等速直線運動を続けた。

図2は、テープに記録された打点を、a点から5打点ごとに区切ったものであり、表は、a点から区切った各点までの<sup>きょり</sup>距離を測定した結果をまとめたものである。

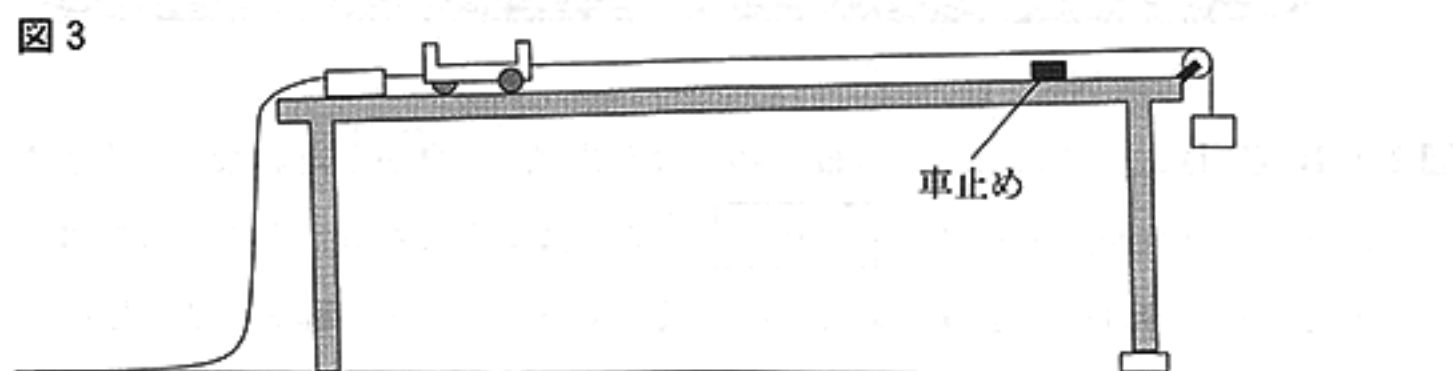


表

測定区間	距離(cm)
a点~b点	1.65
a点~c点	4.80
a点~d点	9.45
a点~e点	15.60

### 実験2

図3のように、実験1で使った装置の机を傾けて右側を高くし、実験1と同じ操作を行ったところ、台車は動き始め、おもりが床に達してから台車が車止めに達するまでの間、台車は少しずつ速さを遅くしながら運動を続けた。

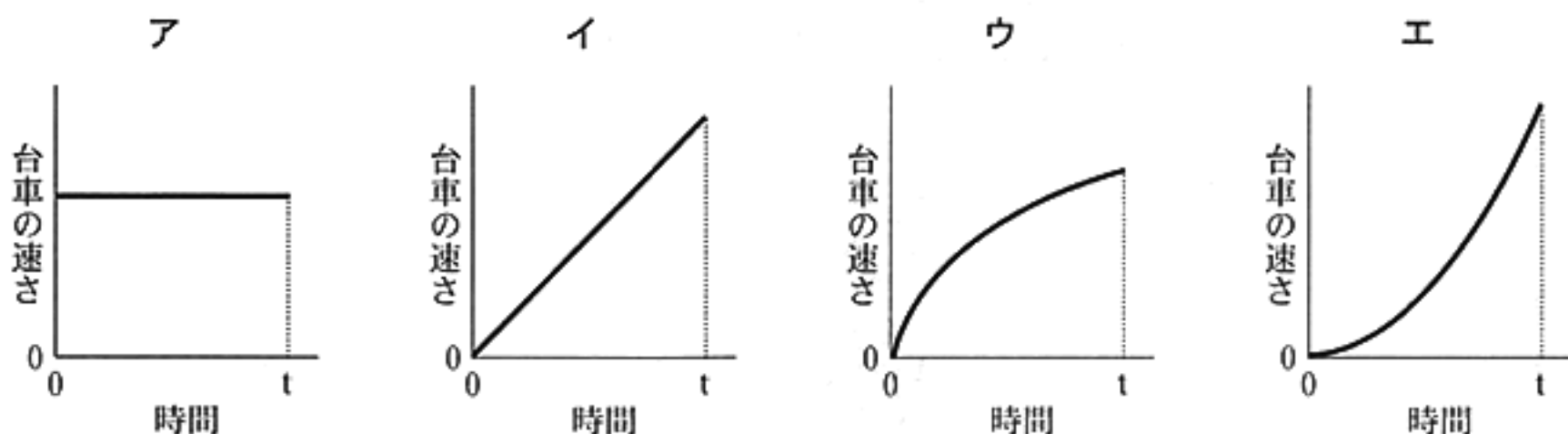




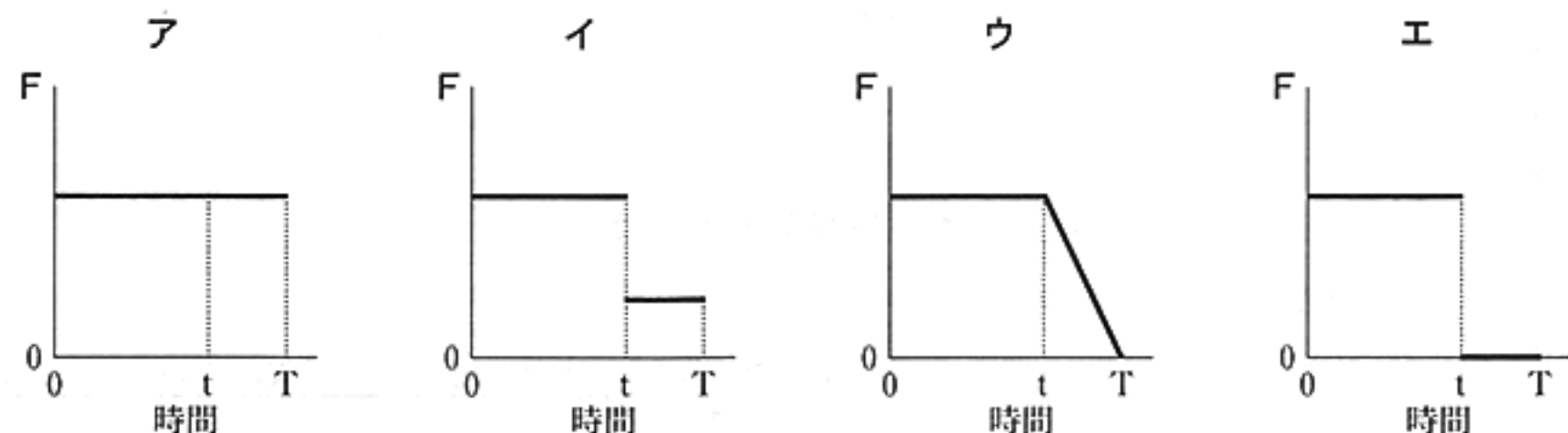
(1) 実験1で、a点に打点が記録されてから、0.3秒間の台車の平均の速さは何cm/sか、小数第1位まで書きなさい。

(2) 実験1で、台車が動き出してからの運動について、次の①、②の問いに答えなさい。ただし、台車が動き出してからおもりが床に達するまでの時間を $t$ 、台車が動き出してから台車が車止めに達するまでの時間を $T$ とする。

① 台車が動き出してからおもりが床に達するまでの、時間と台車の速さの関係を表すグラフとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



② 台車が運動している間、「時間」と「台車にはたらいっている力のうち運動の向きにはたらいっている力の大きさ(これを $F$ とする)」の関係を表すグラフとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



(3) 実験2の下線部で、台車が少しずつ速さを遅くしながら運動したのはなぜか。「重力」ということばを用いて、その理由を簡潔に書きなさい。

5 ある年の10月に、月の全体が欠ける皆既月食が観察できました。これに関するSさんと先生の会話文を読んで、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

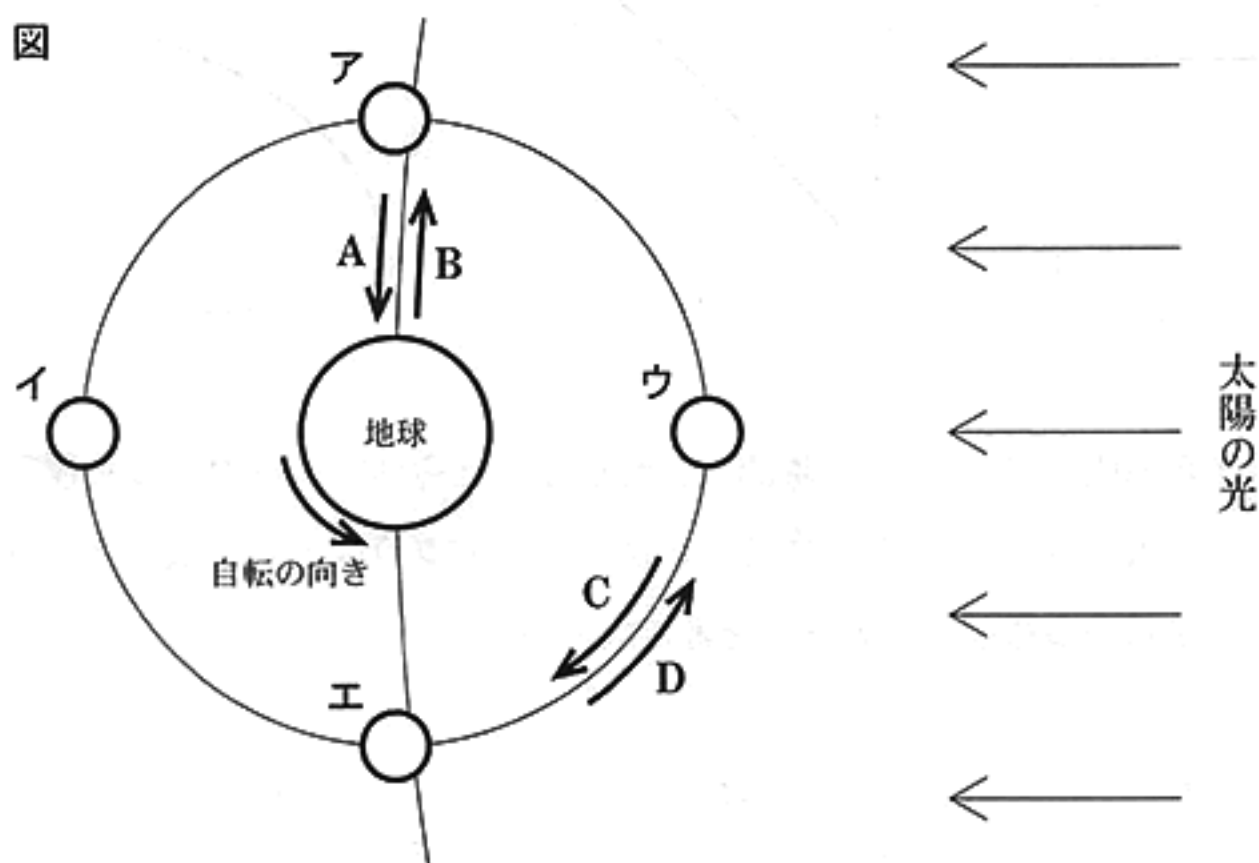
Sさん：月食の始めから終わりまで観察したのは初めてです。

先生：今回は、月が出て1時間ほどしてから欠け始めたので、観察しやすい時間帯でした。

Sさん：月食は、太陽と地球と月がどのような位置関係にあるときに起こるのですか。

先生：図を見てください。これは地球と月を北極側から見た模式図で、ア~エは月の位置を表しています。

地球は  の向きに、月は  の向きに公転しています。月食が起こるときは、月は図の  の位置にあります。



Sさん：日食が起こるときとは月の位置が違うのですね。

先生：何か観察の記録はありますか。

Sさん：欠けていくようすをスケッチしました。時間の経過とともに月が欠けていくようすは神秘的でした。

先生：良い観察記録が残せましたね。今日は月食の日から6日たちました。月食のときと比べて、月がどのように見えるのか、よく観察してみましょう。

(1) 月のように、惑星のまわりを公転している天体を何とよいか。その名称を書きなさい。

(2) 次の①、②の問いに答えなさい。

① 会話文中の  $x$  ,  $y$  にあてはまるものの組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア  $x : A$        $y : C$

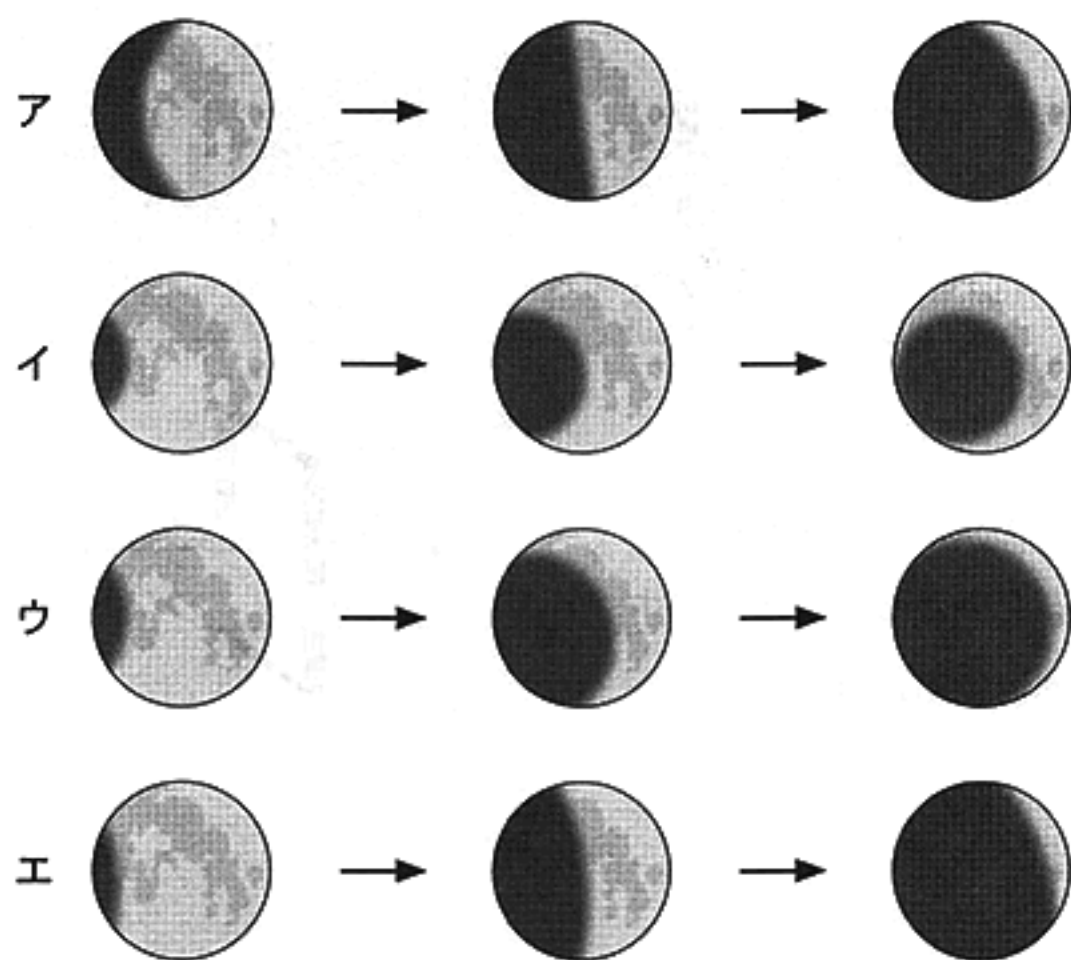
イ  $x : B$        $y : C$

ウ  $x : A$        $y : D$

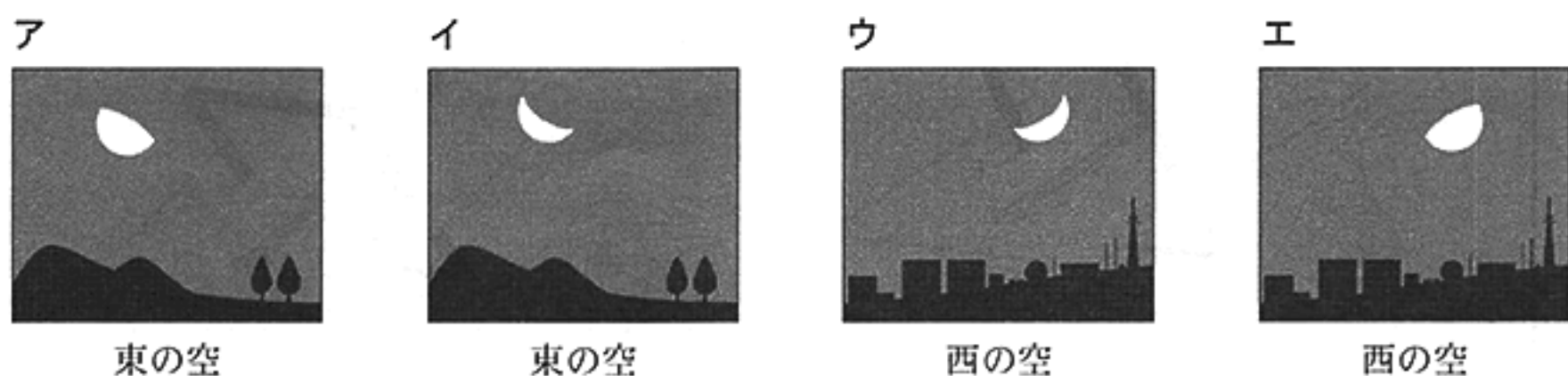
エ  $x : B$        $y : D$

② 会話文中の  $z$  にあてはまる月の位置として最も適切なものを、図のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

(3) 会話文中の下線部 a について、月食中に、時間の経過とともに月が欠けていくようすを表した模式図として最も適切なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



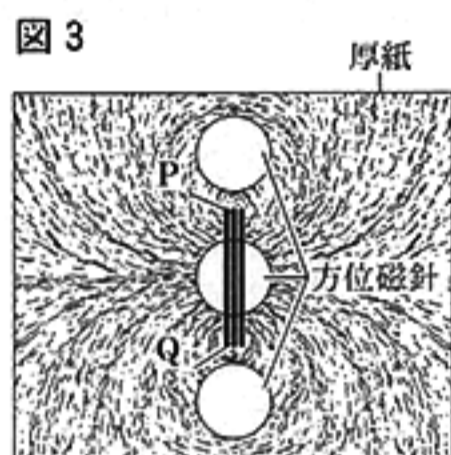
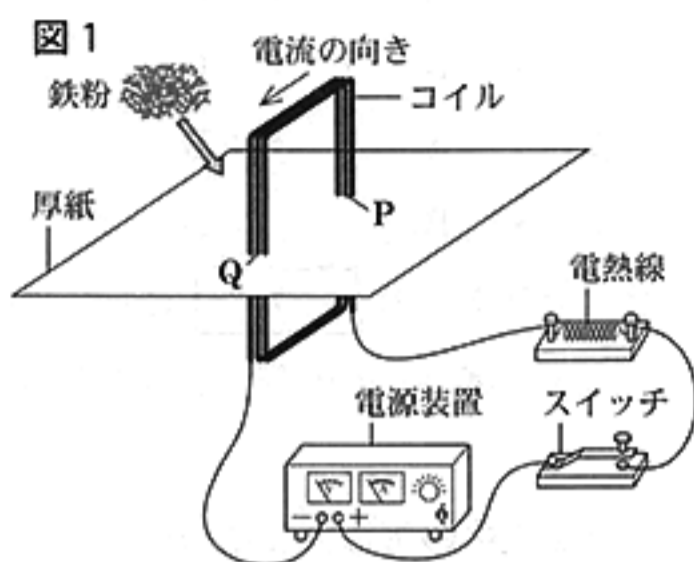
(4) 会話文中の下線部 b について、千葉県内のある地点で、月食の日の6日後の午後10時過ぎに月を観察したところ、欠けた月を見ることができた。このときのようにして最も適切なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



6 コイルを用いて、次の実験1～3を行いました。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

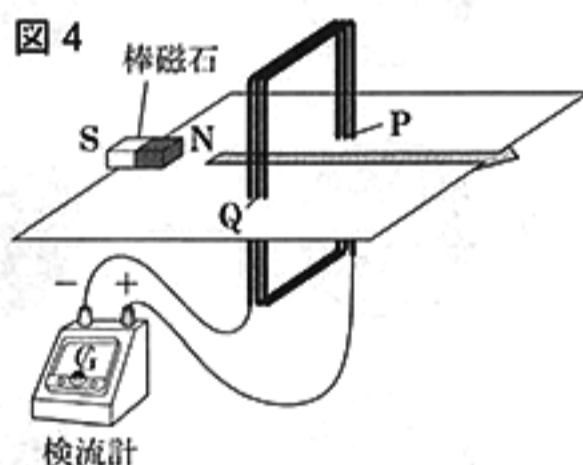
### 実験1

- ① 図1のように、厚紙にエナメル線を垂直に通してコイルをつくり、厚紙上の2点をP、Qとし、鉄粉を厚紙の上に一様にまいた。
- ② 図1のコイルに、矢印の向きに電流を流し、厚紙を軽くたたいてから、厚紙を真上から見ると、図2の様子が確認できたので、スイッチを切った。
- ③ 図3のように、②でできた図2の様子上に、3個の方位磁針を置き、②と同じ大きさの電流を流したところ、3個の方位磁針の指す向きがそれぞれ変化した。



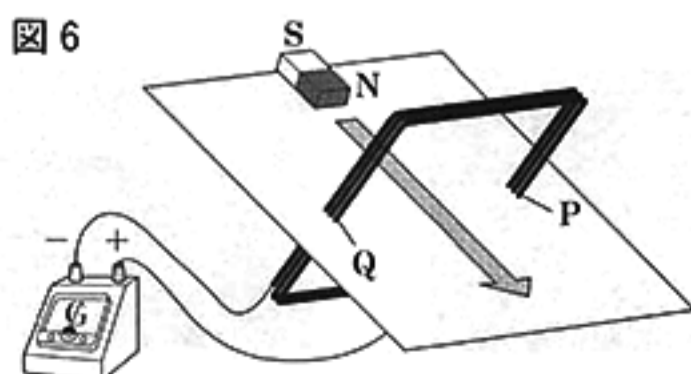
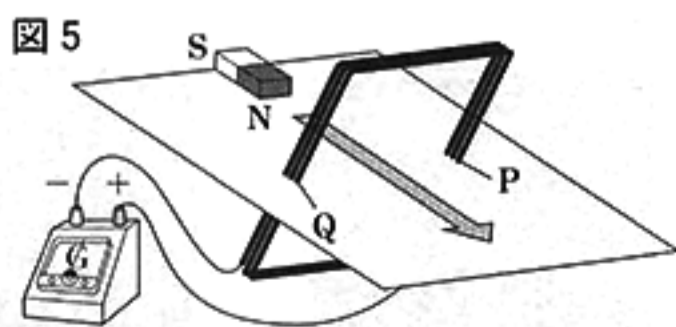
### 実験2

図4のように、実験1で用いたコイルの両端を検流計につなぎ、矢印の示す位置まで棒磁石を動かし、コイルの中を通過させた。棒磁石がコイルを通過する前は検流計の針が右(+側)に振れ、コイルを通過した後は左(-側)に振れた。



### 実験3

- ① 図5のように、実験2で用いた装置を使い、厚紙を傾けて斜面を作り、棒磁石を矢印の向きにすべらせ、コイルの中を通過させた。
- ② 図6のように、①の斜面より傾きを大きくして、棒磁石を矢印の向きにすべらせ、コイルの中を通過させた。

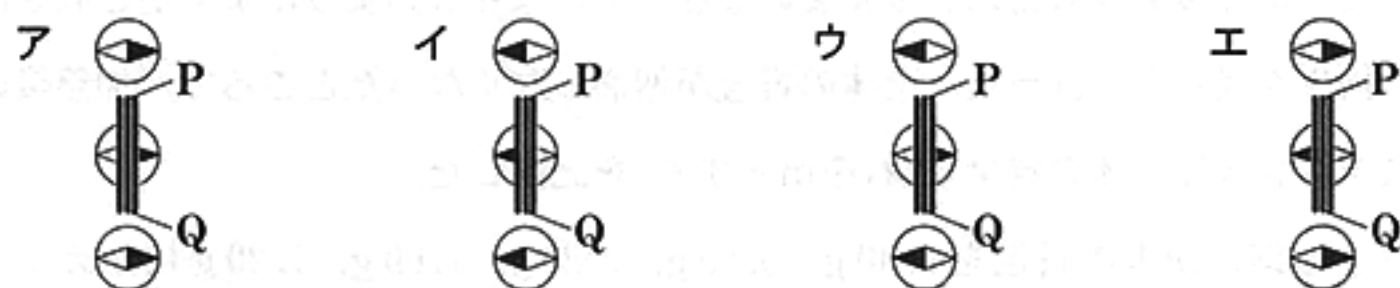


- (1) 次の文章は、実験1の②で、図2の厚紙上にできた鉄粉の模様について説明したものである。  
x , y , z にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

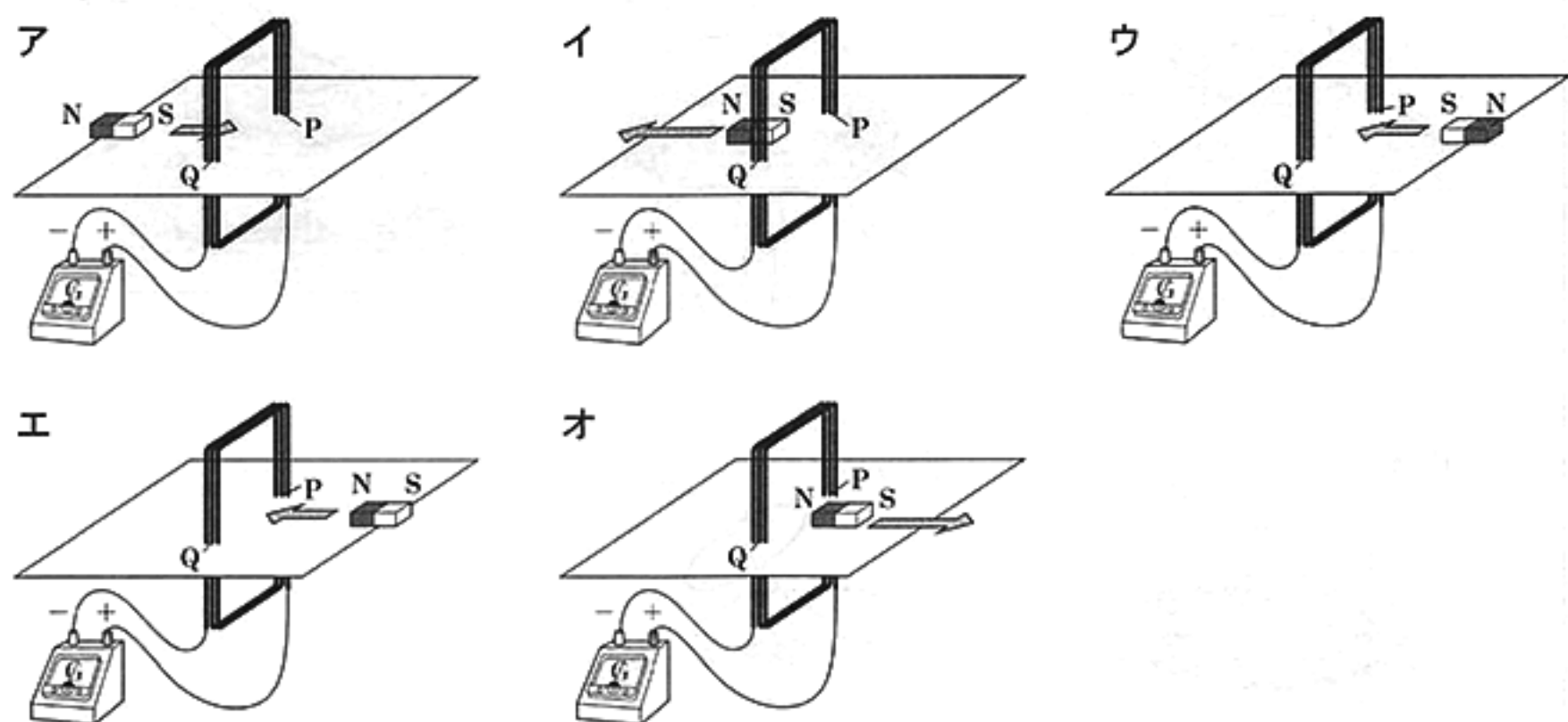
鉄粉の模様は、P、Qのまわりに方位磁針を複数置き、コイルに電流を流したときに、それぞれの方位磁針が指す向きを連ねた曲線に重ね合わせることができる。この曲線をx といい、磁石のy から出てz に入る向きに矢印をつけて表す。

- |   |                                   |         |         |
|---|-----------------------------------|---------|---------|
| ア | x : 磁力線                           | y : N 極 | z : S 極 |
| イ | x : 磁力線                           | y : S 極 | z : N 極 |
| ウ | x : 陰極線<br><small>いんきょくせん</small> | y : N 極 | z : S 極 |
| エ | x : 陰極線                           | y : S 極 | z : N 極 |

- (2) 実験1の③で、図3の3個の方位磁針を真上から見たとき、それぞれの方位磁針が指す向きの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。ただし、方位磁針の黒い部分はN極を表している。



- (3) 実験2の装置を使い、棒磁石をそれぞれ次のア～オの位置から、矢印の示す位置まで動かしたとき、検流計の針が右に振れるのはどれか。次のア～オのうちからあてはまるものを全て選び、その符号を書きなさい。

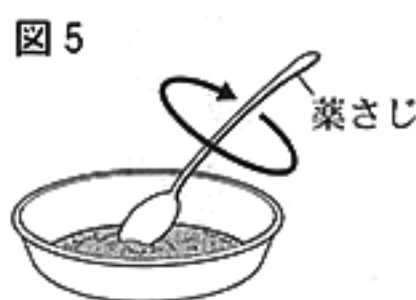
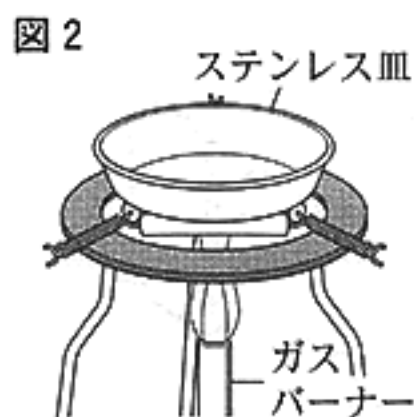


- (4) 実験3の②で、棒磁石がコイルを通過した後の検流計の針の振れはどのようになるか。実験3の①と比較して、針が振れた向きと大きさについて書きなさい。

- 7 銅の粉末を加熱したときの変化を調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、ステンレス皿は同じものを使用するものとします。

### 実験

- ① 図1のように、電子てんびんでステンレス皿の質量をはかったら 20.60 g であった。
- ② 図2のように、ガスバーナーでステンレス皿を加熱した。ステンレス皿が十分に冷えてからステンレス皿の質量をはかったら 20.60 g であった。
- ③ 図3のように、銅の粉末の質量が 0.20 g になるようにステンレス皿に入れ、ステンレス皿をふくめた全体の質量(これをMとする)をはかった。
- ④ 図4のように、銅の粉末をステンレス皿全体に<sup>うす</sup>薄く広げ、ガスバーナーの炎の<sup>せんたん</sup>先端がステンレス皿の中心部に当たるように加熱した。
- ⑤ ステンレス皿が十分に冷えてから、加熱後の銅の粉末とステンレス皿全体の質量をはかった。
- ⑥ 図5のように、加熱後の銅の粉末を金属製の薬さじでこぼさないようによくかき混ぜた後、④、⑤の操作を繰り返し行った。全体の質量が増加しなくなったところで、加熱後の銅の粉末とステンレス皿全体の質量(これをmとする)を記録した。
- ⑦ ③ではかりとる銅の粉末の質量を 0.40 g, 0.60 g, 0.80 g, 1.00 g, 1.20 g にかえて、③~⑥の操作を行い、その結果を表にまとめた。なお、実験中、ステンレス皿の質量は変化していなかった。



## 表

銅の粉末の質量(g)	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20
加熱前の銅の粉末とステンレス皿全体の質量(M)(g)	20.60	20.80	21.00	21.20	21.40	21.60	21.80
加熱後の銅の粉末とステンレス皿全体の質量(m)(g)	20.60	20.85	21.10	21.35	21.60	21.85	22.10

(1) 銅について述べた文として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 銅は化合物で、電気を通さない。

イ 銅は単体で、電気を通さない。

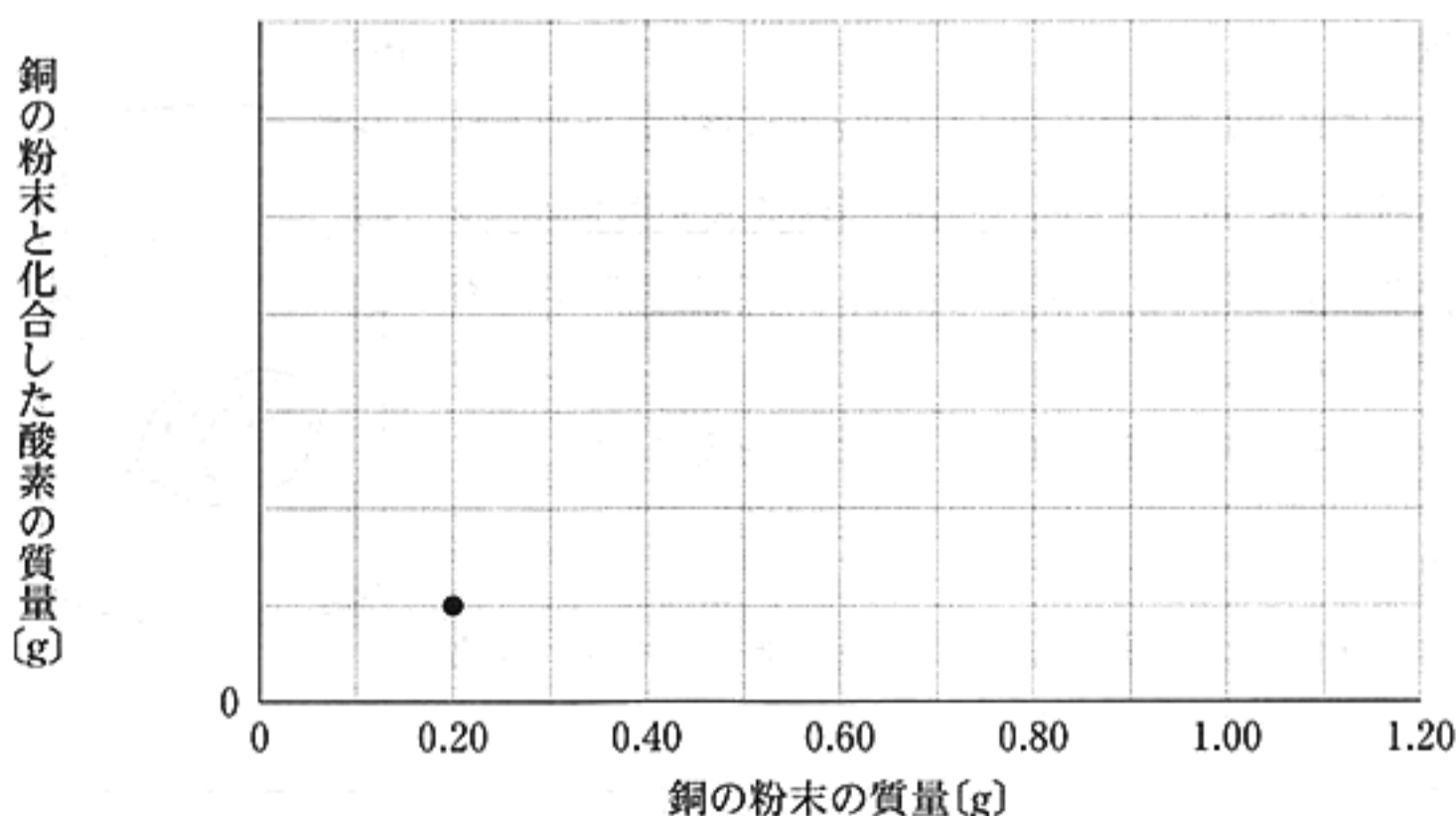
ウ 銅は化合物で、電気を通す。

エ 銅は単体で、電気を通す。

(2) 次の(a), (b)の問いに答えなさい。

(a) 実験で、加熱によって銅の粉末は黒色の物質に変化した。このときの変化を化学反応式で書きなさい。

(b) 実験の表から、銅の粉末の質量と、銅の粉末と化合した酸素の質量との関係を表すグラフを完成させなさい。ただし、グラフの縦軸には目もりとして適当な数値を書くこと。なお、グラフ上の●は、銅の粉末の質量が0.20 gのときを示している。



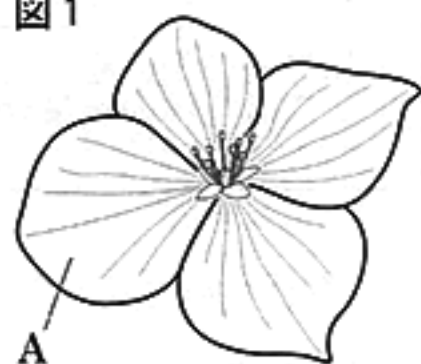
(3) 実験の⑦ではかりとる銅の粉末の質量を2.50 gにかえて、実験の③～⑥を行った。mは何gになるか。表から読みとった値をもとに計算し、小数第3位を四捨五入して書きなさい。

8 SさんとTさんは、学校に植えられているアジサイについて観察1、2と実験を行い、その結果について考察しました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

**観察1**

アジサイの花を一つとり、花のつくりを観察した。図1は、そのときスケッチしたものである。

図1



**観察2**

葉を観察すると、一本のアジサイの中に図2のように3種類の葉があった。

葉x：緑色の部分がなく、全体が白色の葉

葉y：緑色と白色の部分の両方がある葉

葉z：白色の部分がなく、全体が緑色の葉

図2 葉x



葉y



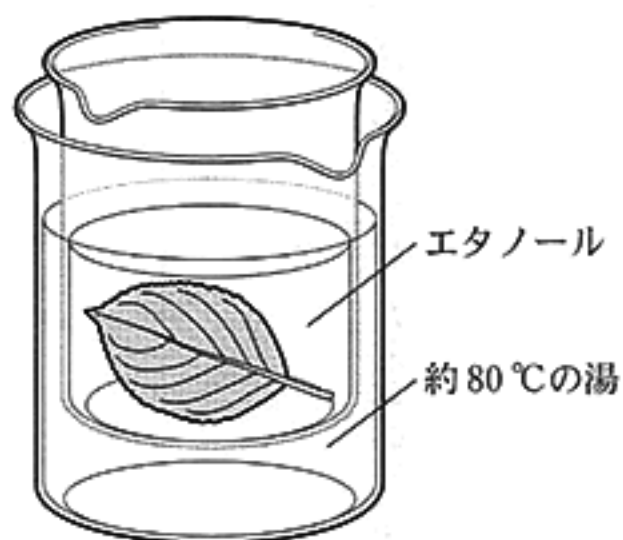
葉z



**実験**

十分に日光が当たっている葉x~zを採取し、それぞれを、図3のように、約80℃の湯であたためたエタノールにひたした。その後、水で葉を洗って、ヨウ素液(ヨウ素溶液)につけた。

図3



余分なヨウ素液を除いてから、葉の色を観察した。

**結果**

葉の白色だった部分は、ヨウ素液で染色されず、緑色だった部分は濃く染色された。

(1) 図1のAは何か。次のア~エのうちから最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。

ア 花弁                  イ がく                  ウ 子葉                  エ 子房

(2) 実験で、下線部の操作は何のために行うのか。その理由を簡潔に書きなさい。



(3) 次の文章は、実験の結果について考察したときの会話である。あとの①、②の問いに答えなさい。

Sさん：葉の白色だった部分は、ヨウ素液で染まらなかったのに、葉xは光合成を行っていないのだと思います。

Tさん：光合成を行っていないのに、葉xはなぜ枯れないのですか。

先生：植物の体の全ての細胞が光合成を行っているわけではありません。

葉でつくられたデンプンが  体全体へ運ばれます。

Sさん：光合成を行っていることを、別の方法で調べることはできませんか。

先生：図4のように、アジサイの葉を透明なポリエ

チレンの袋でおおい、ストローで息をふきこんでから、空気の出入りがないように袋を密閉します。光合成を行うのに十分な強さの日光を数時間当て、袋の中の酸素と二酸化炭素の割合の変化を調べます。

Sさん：葉が光合成を行っていれば袋の中の  し、葉が光合成を行っていなければ袋の中の  と思います。

先生：そのとおりです。

図4



① 会話文中の  にあてはまる最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 水に溶解しやすい物質に変わり、道管を通過して

イ 水に溶解しやすい物質に変わり、師管を通過して

ウ デンプンのまま水と混ざり、道管を通過して

エ デンプンのまま水と混ざり、師管を通過して

② 会話文中の  にあてはまる最も適当なものを、Q群のア、イのうちから、また、 にあてはまる最も適当なものを、R群のア～ウのうちからそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

Q群 ア 酸素の割合が増加し、二酸化炭素の割合は減少する

イ 酸素の割合が減少し、二酸化炭素の割合は増加する

R群 ア 酸素の割合が増加し、二酸化炭素の割合は減少する

イ 酸素の割合が減少し、二酸化炭素の割合は増加する

ウ 酸素の割合も二酸化炭素の割合も変化しない

問題番号	正 解						配点及び注意	計			
1	(1)	試験管Aには、三角フラスコやゴム管、ガラス管に入っていた空気が多くふくまれるから。						4	<ul style="list-style-type: none"> <li>各学校において統一した基準により採点すること。</li> <li>部分点を与えてもよい。</li> </ul>	12	
	(2)	①	CO <sub>2</sub>		②	空気より密度が大きい		①は2 ②は3	<ul style="list-style-type: none"> <li>②は各学校において統一した基準により採点すること。</li> </ul>		
	(3)	m	ア		n	ウ		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>(3)は全て正しいときに点を与える。</li> </ul>		
2	(1)	積乱雲			(2)	ウ			各3	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)はかなでもよい。</li> </ul>	12
	(3)	A	カ	B	オ	C	キ	各2			
3	(1)	ウ			(2)	エ			各3		12
	(3)	①	節足動物			/			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>かなでもよい。</li> </ul>	
	(3)	②	ムカデ	B	アサリ	E		各2			
4	(1)	31.5 cm/s			/			3		13	
	(2)	①	イ		②	エ		各3			
	(3)	重力のうち斜面に沿った分力が、台車の運動方向と反対向きにはたらいたから。						4	<ul style="list-style-type: none"> <li>各学校において統一した基準により採点すること。</li> <li>部分点を与えてもよい。</li> </ul>		
5	(1)	衛星			/			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>かなでもよい。</li> </ul>	13	
	(2)	①	ウ		②	イ		各2			
	(3)	エ			(4)	ア		各3			

問題番号	正 解				配点及び注意		計	
6	(1)	ア	(2)	ウ	各3		12	
	(3)	イ、ウ、オ				3		・全て正しいときに点を与える。
	(4)	同じ向きに大きく振れる。				3		・各学校において統一した基準により採点すること。
7	(1)	エ				2		13
	(a)	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$				3		
	(2)	(b)	<p>銅の粉末と化合した酸素の質量 [g]</p> <p>銅の粉末の質量 [g]</p>				4	
(3)	23.73	g			4			
8	(1)	イ				3		13
	(2)	葉の緑色の部分を脱色するため。				3	・各学校において統一した基準により採点すること。	
	(3)	①	イ				3	
		②	q	ア	r	イ	4	・(3)②は全て正しいときに点を与える。
合 計							100	