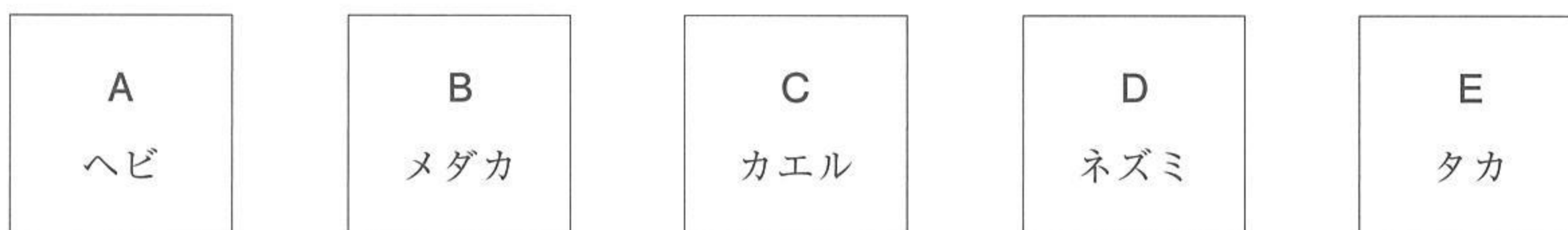


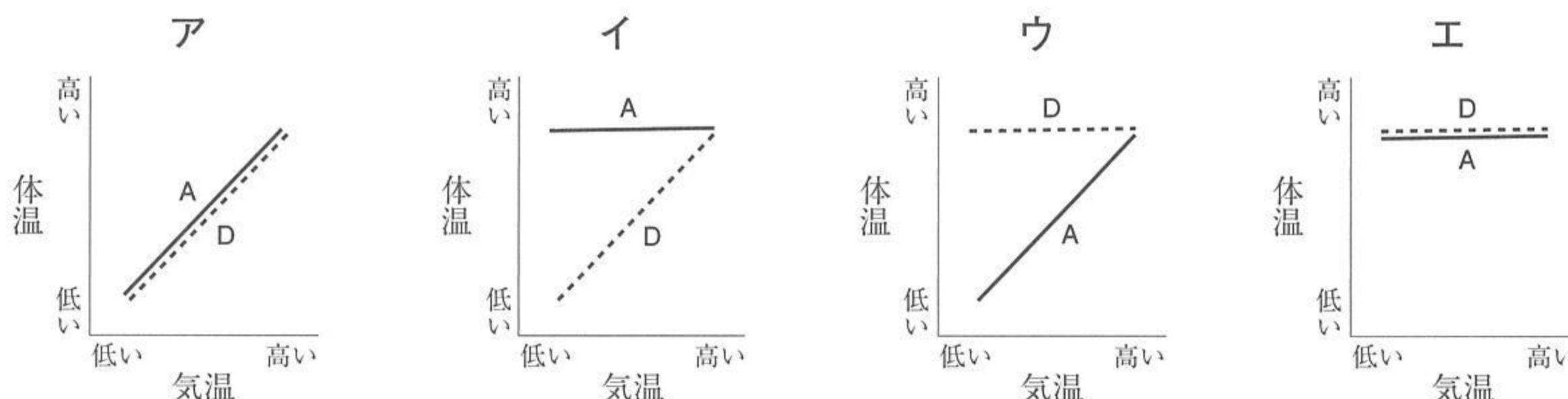
- 1 次の図1のカードA～Eは、5種類の動物を示したものである。1～5の問いに答えなさい。

図1

カード



- 1 カードA～Eの5種類の動物には、すべて背骨がある。このような動物を何というか、その名称を書きなさい。
- 2 カードAの動物とカードDの動物の、気温（外界の温度）と体温との関係を模式的に表したグラフとして、最も適当なものはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、——がカードAの動物の体温を、-----がカードDの動物の体温を表すものとする。

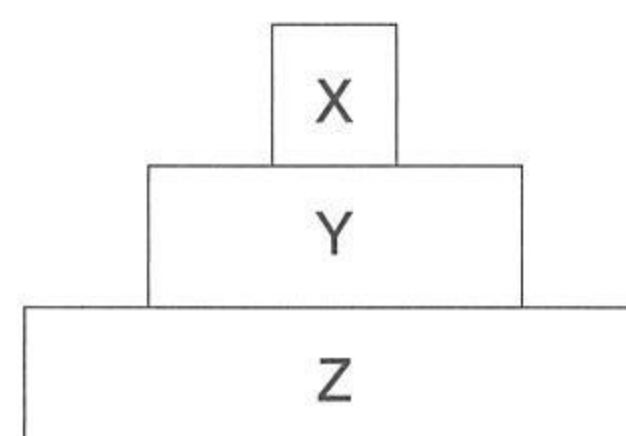


- 3 カードDの動物の子は、母体内である程度育ち、子としての体ができてからうまれる。このよううまれ方を何というか、その名称を書きなさい。
- 4 次の  は、カードCの動物の、呼吸のしかたについて述べた文である。  ① ,  ② に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

カードCの動物は、子（幼生）のときは主に  ① で呼吸し、親（成体）になると  ② と皮ふで呼吸する。

- 5 カードA、C、Eの動物は、食べる、食べられるという関係でつながっている。ある生態系の生物では、いっぽんに、食べるものよりも食べられるものの数量の方が多く、食物連鎖は光合成を行う植物などからはじまる。図2は、その数量的な関係を、肉食動物をX、草食動物をY、植物をZとして模式的に表したものであり、それぞれの面積は、その生物の数量を表している。

図2



ある年にXの数量が減少したところ、その影響でZの数量も減少した。この理由を、YとZの関係がわかるように、次の  に適当な言葉を入れ、完成させなさい。

理由：Yを食べるXの数量が減少し、  ため。

- 2 うすい過酸化水素水、アンモニア水、炭酸水のいずれかであることがわかっている三つの水溶液 A, B, C がある。これらの水溶液を用意して、次の実験を行った。1～4の問いに答えなさい。

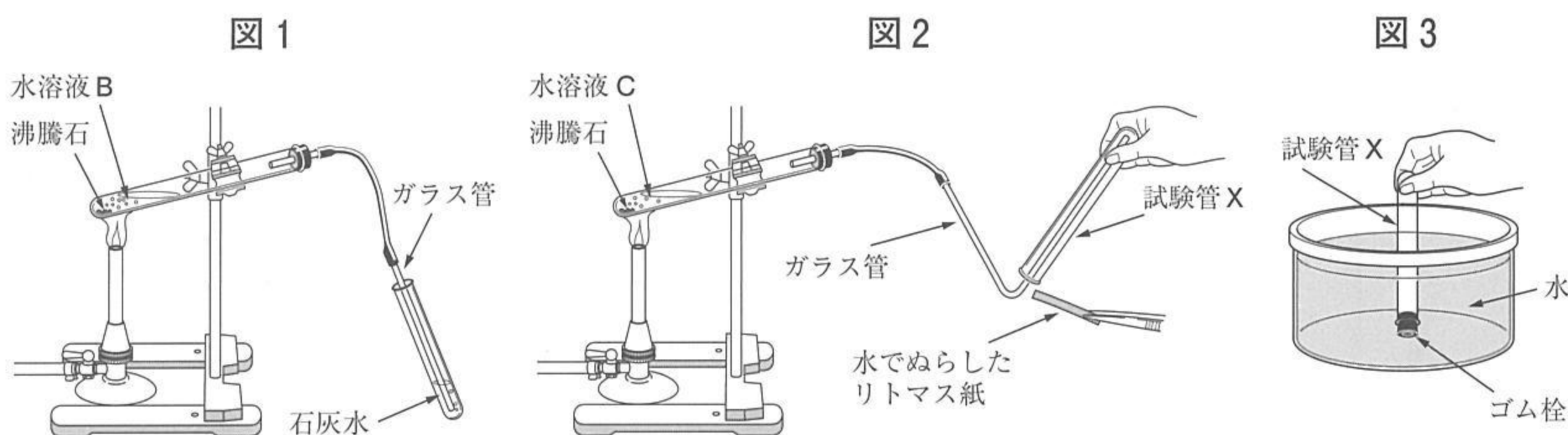
〔実験1〕 A, B, Cを別々の試験管に少量ずつとり、それぞれに緑色のBTB溶液を少量加えたところ、Aは緑色、Bは黄色、Cは青色になった。

〔実験2〕 次に、Aを二酸化マンガンが入った別の試験管に少量加えた。しばらくしてから、この試験管に、火のついた線香を入れたところ、線香が激しく燃えた。

〔実験3〕 次に、Bを沸騰石が入った別の試験管に少量とった。図1のように、Bの入った試験管を弱火で加熱し、出てきた気体を石灰水に通したところ、石灰水が白くにごった。

〔実験4〕 次に、Cを沸騰石が入った別の試験管に少量とった。図2のように、Cの入った試験管を弱火で加熱し、出てきた気体を試験管Xに集めた。しばらくしてから、試験管Xの口に水でぬらしたリトマス紙を近づけたところ、リトマス紙の色が変化した。

〔実験5〕 〔実験4〕の試験管Xにゴム栓でふたをし、これを図3のように、水の入った水そうに逆さまに立て、ゴム栓をはずしたところ、試験管Xの中に水が勢いよく入った。



- 1 〔実験2〕で、線香を激しく燃やした気体と、〔実験3〕で、石灰水を白くにごらせた気体を、それぞれ例にならい原子の記号を用いたモデルでかきなさい。

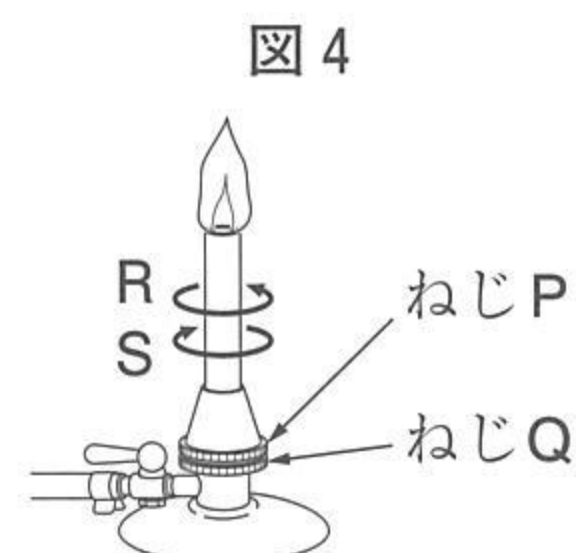


- 2 次の  は、〔実験4〕について述べた文である。①, ②には当てはまるものを、それぞれア, イから一つずつ選び、その記号を書きなさい。また、 ③には当てはまる語句を書きなさい。

〔実験4〕では、①〔ア 青 イ 赤〕色リトマス紙が、②〔ア 青 イ 赤〕色に変化した。また、図2のような気体の集め方を  ③ という。

- 3 〔実験5〕で、水が試験管Xの中に勢いよく入った理由を、試験管Xの中の気体の名称とその性質にふれて簡単に書きなさい。

- 4 図4は、実験で使用したガスバーナーを模式的に表したものであり、R, Sはねじを回す向きを示している。次の  は、ガスバーナーの操作について述べた文である。 ①,  ②には当てはまるものを、それぞれP, Qから一つずつ選び、その記号を書きなさい。また、 ③には当てはまるものを、R, Sから一つ選び、その記号を書きなさい。

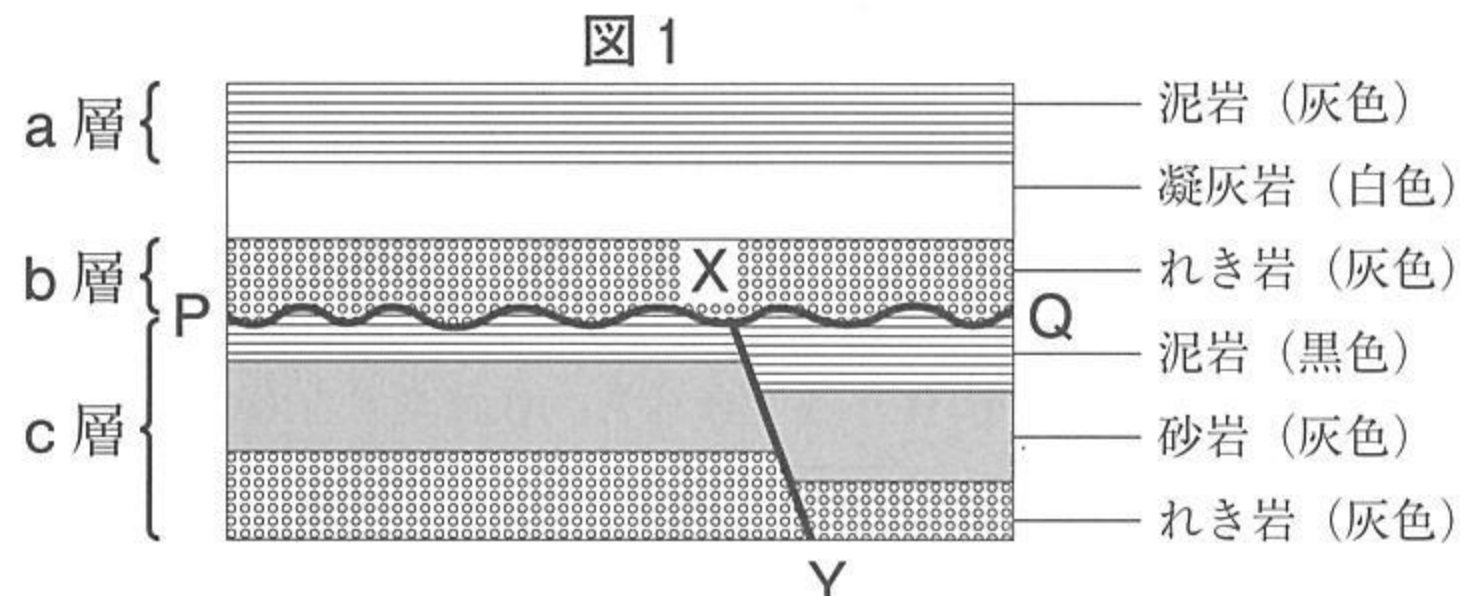


ガスバーナーのガスの量を変えずに、空気の量だけを多くするには、ねじ  ① を押さえ、ねじ  ② だけを  ③ の向きに回せばよい。

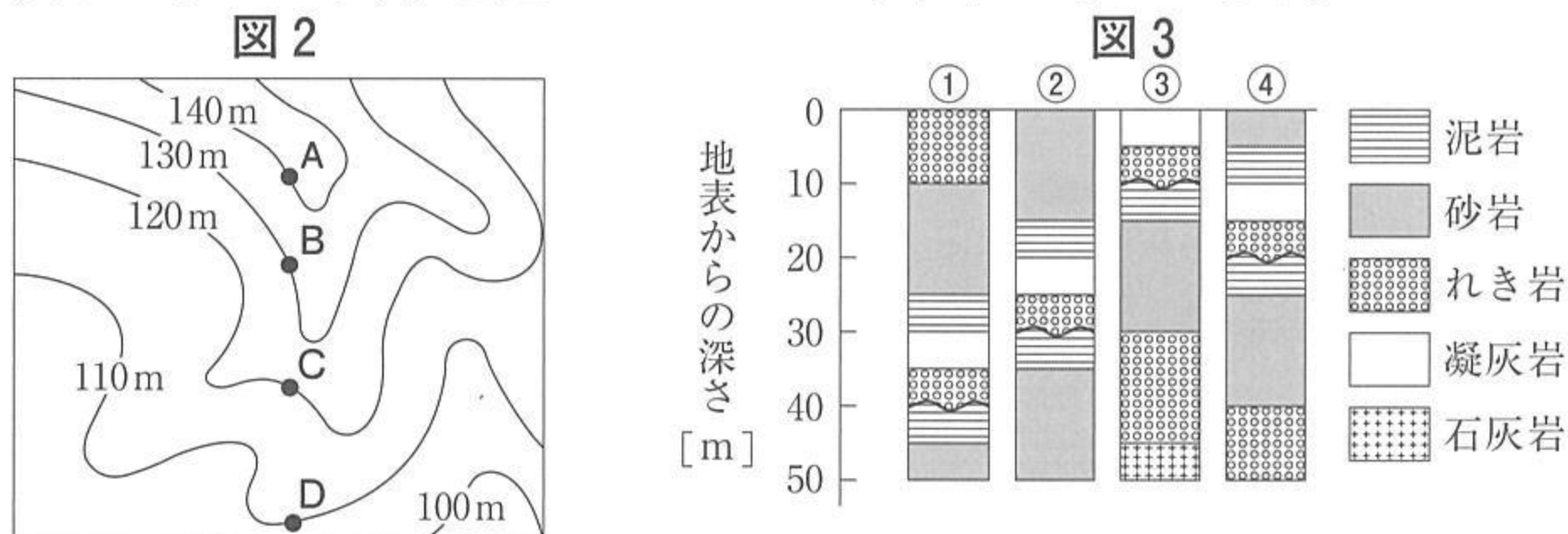


- 3 地層の重なり方や広がり調べるために、次の観察と調査を行った。1～5の問いに答えなさい。ただし、この付近の地層は長い年月をかけて、それぞれの層が一定の厚さで水平に積み重なり、上下の逆転はないものとする。

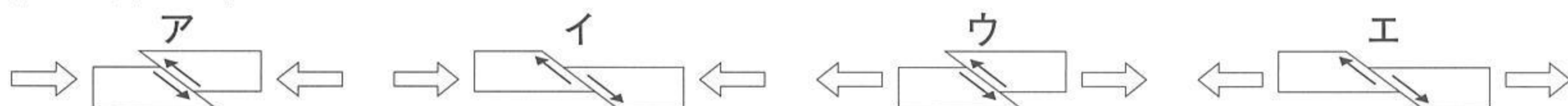
〔観察〕 ある露頭の地層を観察した。図1は、観察した地層の一部を模式的に表したものであり、図中のX-Yは地層のくいちがい（断層）を、P-Qは地層のおうとつの重なりを示している。また、それぞれの層に見られた岩石とその色を右にまとめた。観察により、c層のX-Yをはさんだ泥岩、砂岩、れき岩の層は、それぞれ同じ層であることが分かった。



〔調査〕 観察した露頭付近のA～Dの地点の地下の様子を、ボーリング調査をして調べた。図2は、露頭付近の地形を等高線を用いて模式的に表したものであり、A～Dは、その調査地点を示している。また、図3の①～④は、調査地点の地下の地層の重なり方を柱状図で表したものであり、図2のA～Dのいずれかのものである。



- 図1の地層を観察したところ、その表面の岩石がもろくなっていた。長い間に気温の変化や水のはたらきなどによって、岩石の表面がもろくなることを何というか、その名称を書きなさい。
- 図1のX-Yのくいちがい（断層）は、c層にどのような力がはたらいて、どのようにずれて生じたと考えられるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、ア～エの矢印⇄は、地層にはたらいた力の向きを表し、矢印→は、地層がずれて動いた向きを表している。



- 次のア～カは、図1の地層ができるまでのできごとを表している。これらを、古いできごとから順に並べて記号で書きなさい。  
ア a層が堆積した。  
イ P-Qのおうとつができた。  
ウ b層が堆積した。  
エ X-Yのくいちがい（断層）ができた。  
オ 火山の噴火が起こり、火山灰が堆積した。  
カ c層が堆積した。

- 図4は、海面から125mの高さにある地点の地下の様子をボーリング調査で調べ、その地層の重なり方を柱状図に表そうとしたものである。この地点の凝灰岩の層はどこにあると考えられるか。図2と図3を参考にして、点線を利用し、凝灰岩の層をぬりつぶしてかきなさい。



- 図3の③の石灰岩の地層には、フズリナの化石が見られた。この地層はいつごろ堆積したと考えられるか、その年代の名称を書きなさい。また、次の文はフズリナのように地層が堆積した年代を知る手がかりとなる示準化石の条件をまとめたものである。□に適切な言葉を入れ、完成させなさい。

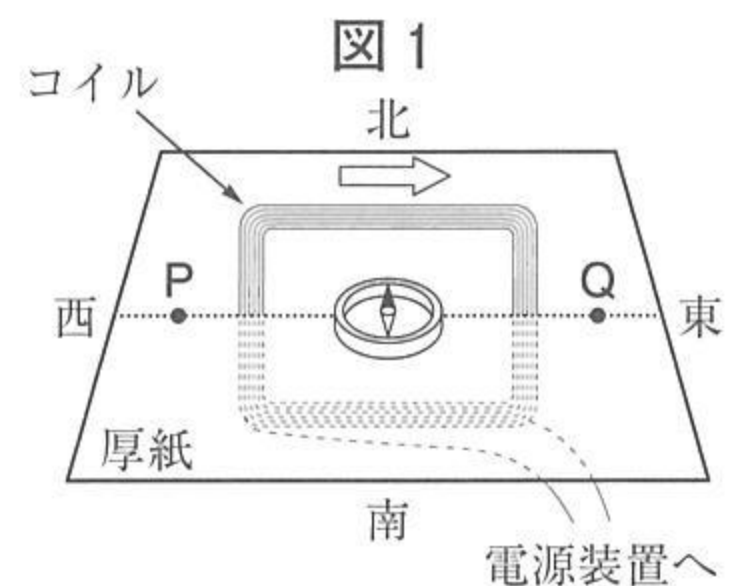
条件：□，限られた年代（期間）だけ栄えて、絶滅した生物の化石であること。



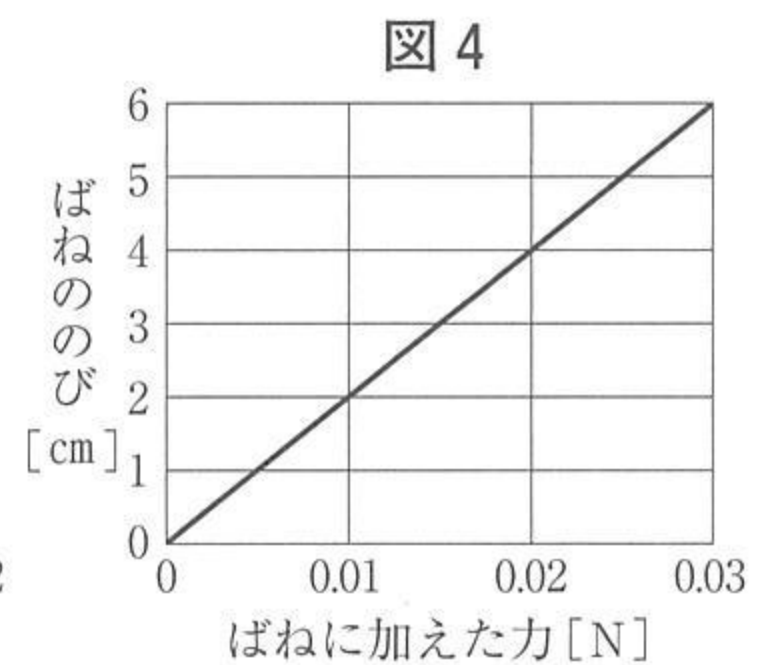
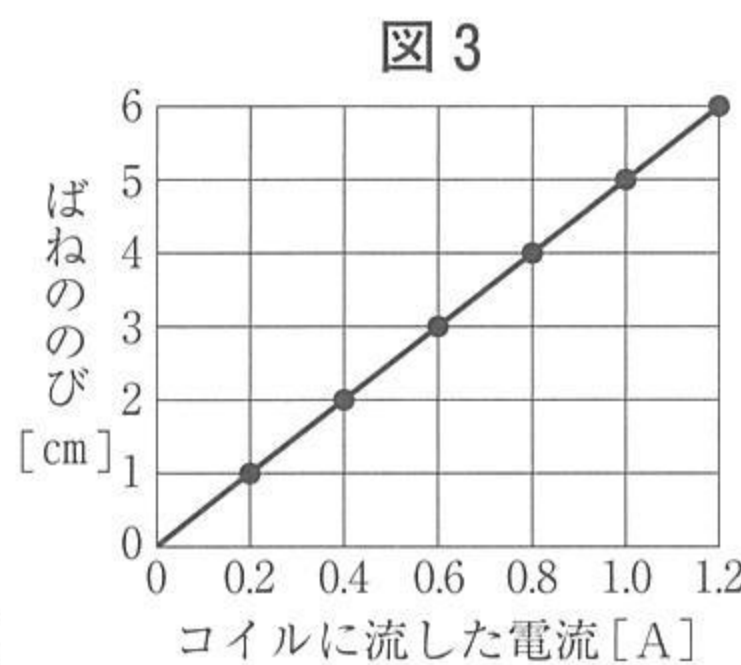
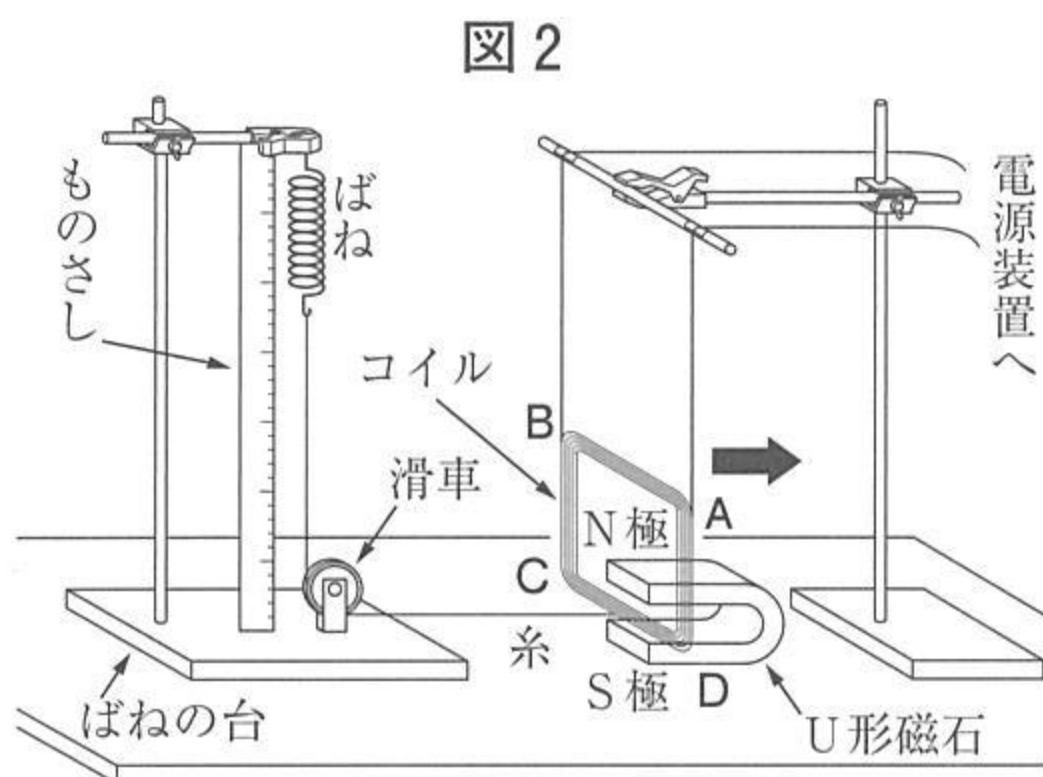
4

電流と磁界の関係について調べるために、次の実験を行った。1～5の問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、コイルの中心に方位磁針を置き、矢印 $\Rightarrow$ の向きに電流を流すと、方位磁針のN極は北を指した。



〔実験2〕 ① 図2のように、コイルを装置に取り付けた。  
 ② コイルのCからDの向きに0.2Aの電流を流すと、コイルが矢印 $\Rightarrow$ の向きに動いた。  
 ③ 次に、ばねの台を動かして、コイルのまわりにはたらくU形磁石の磁界の強さが、電流を流す前と同じになるように、コイルを①と同じ位置にもどした。このとき、ばねののびを測定すると1.0cmであった。  
 ④ 次に、電流の大きさを0.4A、0.6A、0.8A、1.0A、1.2Aに変えて、同様に、ばねののびを測定した。③の結果をふくめ、コイルに流した電流の大きさとばねののびとの関係をグラフに表すと、図3のようになった。図4のグラフは、実験で使ったばねに加えた力とばねののびとの関係を表している。

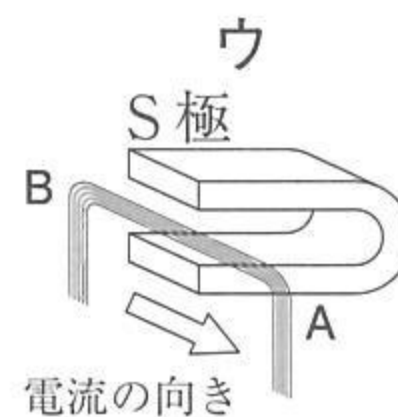
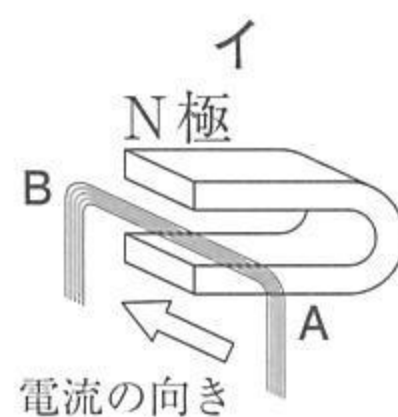
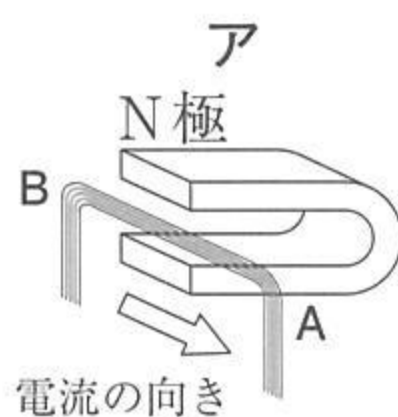


1 図1で、P点、Q点に方位磁針を置くと、それぞれのN極はどの向きを指すか。次のア～エから最も適当なものをそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。ただし、同じ記号を使ってもよい。

ア 東      イ 西      ウ 南      エ 北

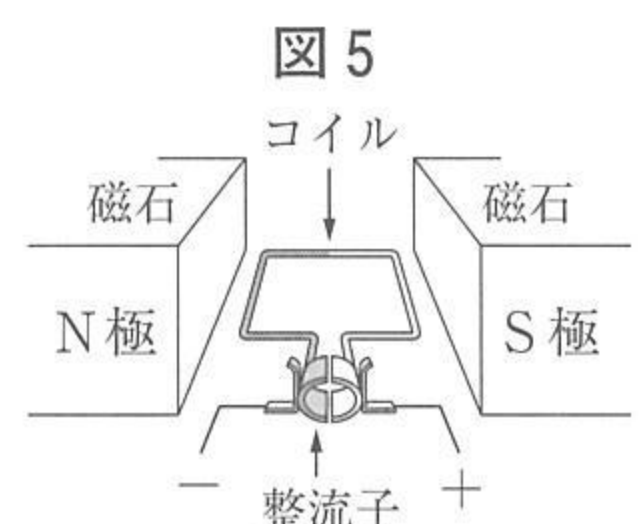
2 図1で、コイルのまわりに方位磁針を置いてから電流を流し、方位磁針のN極の指す向きに矢印をかいて結ぶと、磁界の様子を表した線ができる。この線を何というか、その名称を書きなさい。

3 図2で、N極とS極の間にコイルの辺ABがあるように、U形磁石の位置を変えて、電流を流すと、コイルが矢印 $\Rightarrow$ と同じ向きに動いた。このときのコイルの辺ABに流れる電流の向きとU形磁石の極の位置の組み合わせとして、正しいものを、次のア～エからすべて選び、その記号を書きなさい。



4 〔実験2〕で、電流の大きさを0.5Aにして、ばねののびを測定した。このとき、コイルに流れる電流が磁界から受ける力の大きさは何Nになるか、求めなさい。ただし、コイルに流れる電流が磁界から受ける力の大きさは、ばねに加えられた力の大きさと等しいものとする。

5 図5は、電流が磁界から受ける力を利用しているモーターのしくみを、模式的に表したものである。コイルが一定方向に回転を続けるために、整流子はどのようなはたらきをしているか。「電流」という語句を使い、コイルの回転にふれて簡単に書きなさい。



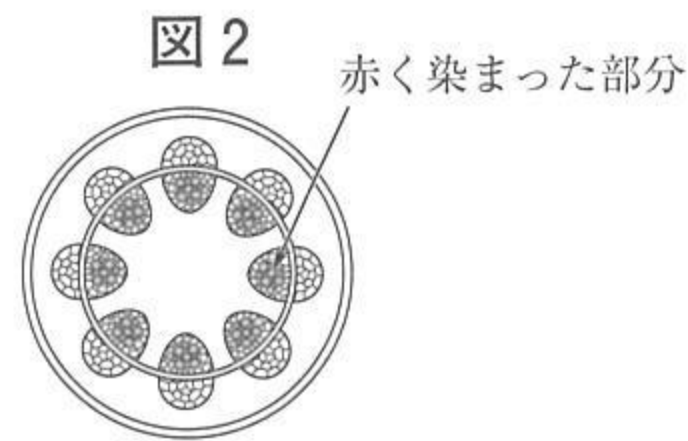


5

植物のつくりとそのはたらきについて調べるために、日のよく当たる風通しのよいところで、次の実験を行った。1～4の問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、ある植物を、赤インクで着色した水を入れた三角フラスコにさし入れた。数時間おいた後、茎の断面を観察したところ、赤く染まった部分が見られた。

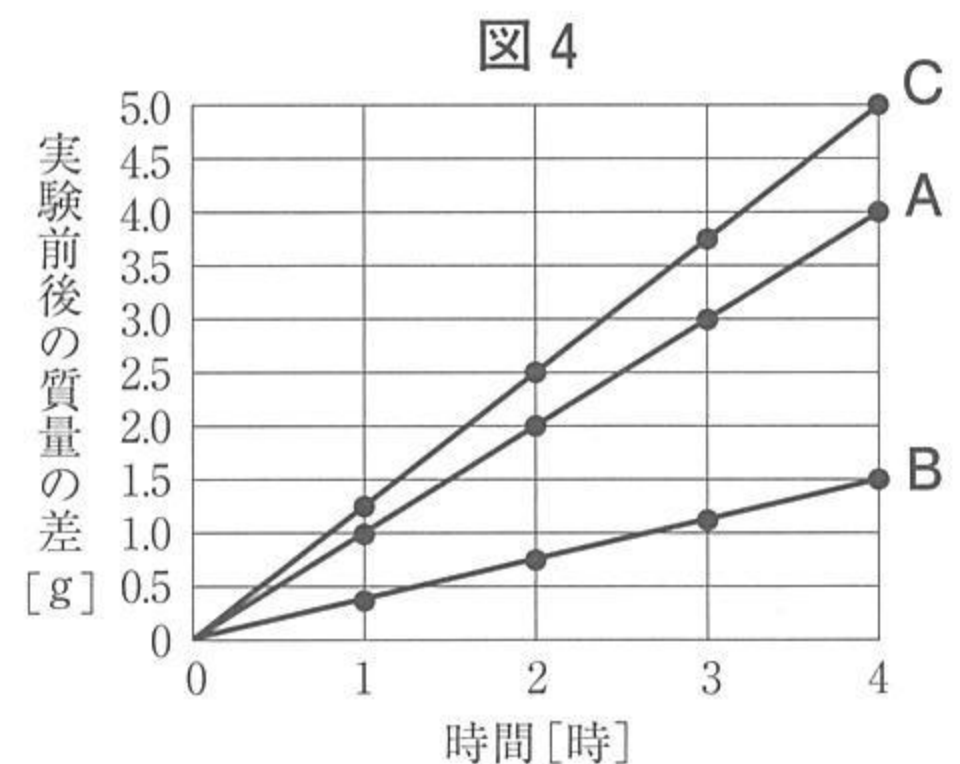
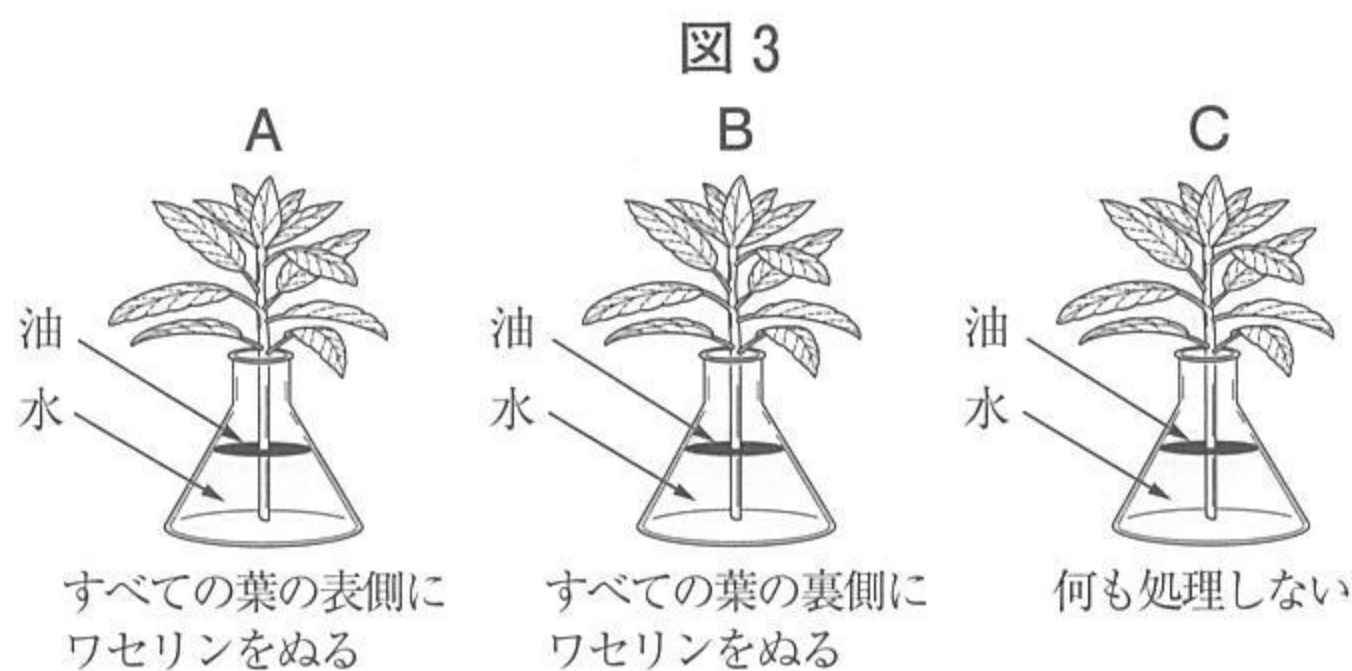
図2は、赤く染まった茎の横断面を模式的に表したものである。



〔実験2〕 ① 葉の大きさと数、茎の太さや長さが、ほぼそろっている同じ種類の植物を三つ用意した。それぞれを同量の水を入れた三角フラスコにさし入れ、図3のように、ワセリンをぬる条件を変え、A、B、Cとした。

② 次に、三角フラスコの中の水の蒸発を防ぐために少量の油を注ぎ、電子てんびんで、全体の質量をそれぞれ測定し、実験前の質量とした。

③ 4時間後まで、1時間おきに全体の質量をそれぞれ測定したところ、A～Cのすべてで質量が減少した。実験前後の質量の差をそれぞれ求め、時間との関係をグラフに表すと、図4のようになった。ただし、ワセリンには、水や水蒸気を通さないはたらきがあり、植物以外から三角フラスコの中の水は出ていかなかったものとする。



1 〔実験1〕で用いた植物の茎を、その中心を通るように縦に切った。このとき、縦断面で赤く染まっている部分は、どのようになっているか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、赤く染まった部分を黒い太線で表している。



2 次の  は、〔実験1〕で、植物の茎から葉全体に水が運ばれることについて述べた文章である。  ① ,  ② に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

植物の茎では、水は  ① の中を運ばれていく。茎の  ① をふくむ維管束は、葉につながっている。葉の維管束は、  ② と呼ばれ、葉全体に広がっている。

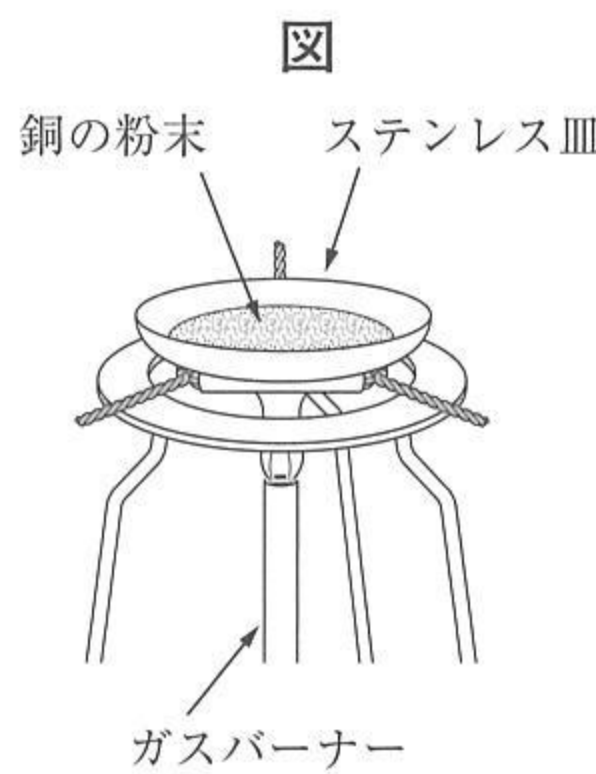
3 〔実験2〕で、葉の表側から出ていった水の量を  $x$ 、裏側から出ていった水の量を  $y$  とすると、その大きさの関係はどのようになると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、それを選んだ理由を、「気孔」という語句を使い、気孔で起こっている現象にふれて簡単に書きなさい。

ア  $x > y$       イ  $x < y$       ウ  $x = y$

4 〔実験2〕で、実験を始めてから4時間後までに、Aで葉以外の部分から出ていった水の量は何gになるか、求めなさい。

**6** 金属の粉末を加熱したときの質量の変化を調べるために、次の実験を行った。1～5の問いに答えなさい。

- 〔実験1〕
- ① ステンレス皿の質量を測定した後、銅の粉末1.2 gを入れた。
  - ② 粉末をステンレス皿全体にうすく広げた。
  - ③ 図のようにして、5分間加熱した。
  - ④ 冷やした後、ステンレス皿をふくめた全体の質量を測定した。
  - ⑤ ステンレス皿をふくめた全体の質量からステンレス皿の質量を引いて、加熱した後の物質の質量を求めた。
  - ⑥ ステンレス皿からこぼれないように、薬さじで粉末をかき混ぜた。
  - ⑦ ②～⑥の操作を、質量が変化しなくなるまでくり返した。



〔実験2〕 次に、銅の粉末のかわりにマグネシウムの粉末1.8 gを使って、〔実験1〕と同様の操作を行った。〔実験1〕の結果をふくめ、加熱した後の物質の質量をまとめると、表のようになった。

表

加熱した回数 [回]		1	2	3	4	5
加熱した後の物質の質量 [g]	〔実験1〕	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5
	〔実験2〕	2.2	2.6	3.0	3.0	3.0

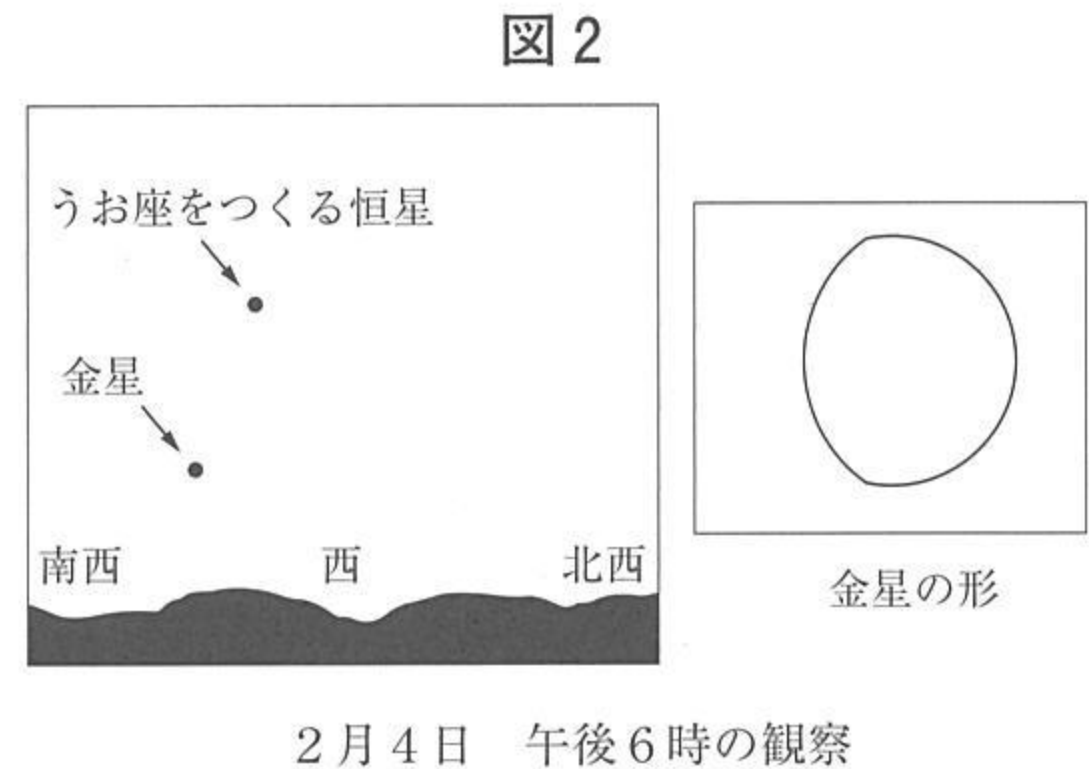
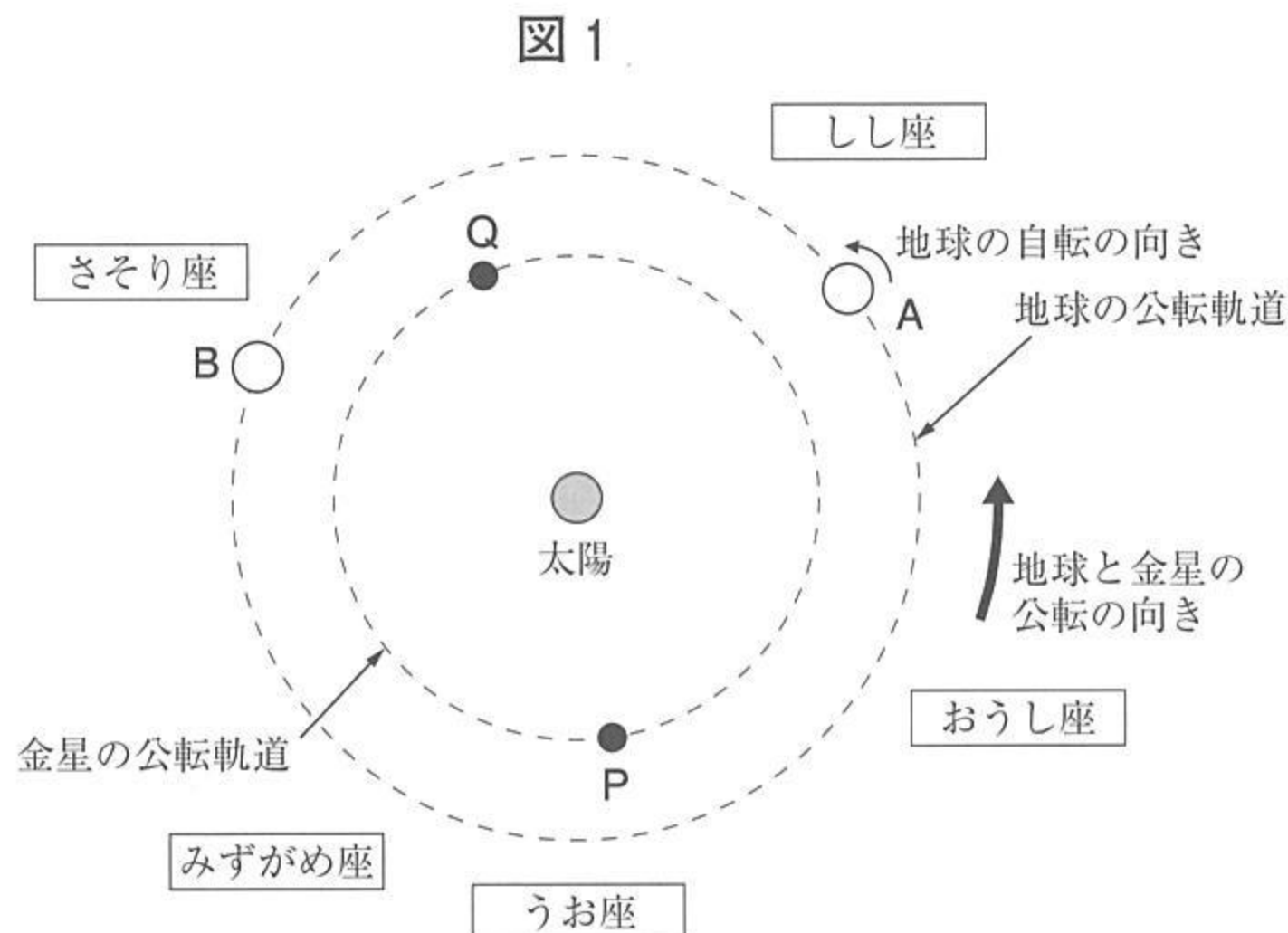
- 1 〔実験1〕で、下線部の操作を行う理由を、空気中にある物質の名称を使って簡単に書きなさい。
- 2 〔実験1〕, 〔実験2〕で、銅、マグネシウムの粉末をそれぞれ5回加熱した後の物質の色はどのようになるか。次のア～エから最も適当なものをそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。ただし、同じ記号を使ってもよい。  
ア 白色      イ 茶色      ウ 赤色      エ 黒色
- 3 〔実験1〕で、銅の粉末を加熱したときの化学変化を、化学反応式で書きなさい。
- 4 マグネシウムの粉末1.5 gを使って、〔実験1〕と同様の操作を行うと、加熱した後の物質の質量が変化しなくなった。このときの質量は何 g か、求めなさい。
- 5 銅の粉末とマグネシウムの粉末を混ぜた後、混合物の質量を測定すると、5.1 gであった。この混合物を使って、〔実験1〕と同様の操作を行うと、加熱した後の混合物の質量が7.5 gで変化しなくなった。このときの銅の粉末を加熱した後の物質の質量と、マグネシウムの粉末を加熱した後の物質の質量の比を求め、最も簡単な整数の比で書きなさい。



- 7 金星の見え方について調べるために、山梨県のある場所で次の観察を行った。図1は、太陽、金星、地球および、黄道付近にある星座の位置関係を調べ、模式的に表したものである。Aは観察を行った2月4日、Bはその日から約4か月後の6月7日の地球の位置をそれぞれ示している。また、Pは地球がAのとき、Qは地球がBのときの金星の位置をそれぞれ示している。1～5の問いに答えなさい。

- 〔観察〕 ① 2月4日の午後6時に金星を西の空に見つけた。  
 ② この日の地上の風景と金星の位置をスケッチし、同時に星座をつくる恒星を記録した。  
 ③ 金星を天体望遠鏡で観察し、その金星の形を肉眼で見たときのように上下左右の向きを直して記録した。

図2は、②、③の観察結果である。



- 1 2月4日の午後6時に、南の空に見える星座は何か。次のア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

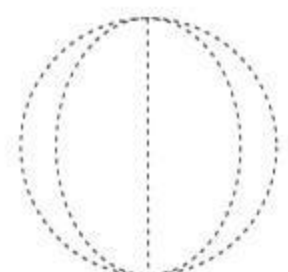
ア しし座      イ さそり座      ウ みずがめ座      エ おうし座

- 2 図1で、Bの位置に地球があるとき、地球から見た太陽の方向と金星の方向とがなす角度は、約 $45^\circ$ であった。また、金星が沈む位置は、太陽が沈む位置とほぼ同じであった。この日の太陽が沈む時刻を午後7時とすると、金星が沈む時刻は何時頃になるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 午後4時頃      イ 午後8時頃      ウ 午後10時頃      エ 午前0時頃

- 3 図1で、Bの位置に地球があるとき、〔観察〕と同様に金星の形を記録すると、どのような形になるか、図3の円の点線を利用してかきなさい。ただし、地上から肉眼で見たときのように上下左右の向きを直した形とし、見える形を実線で表しなさい。

図3



- 4 図1で、AからBの位置に地球が移動するまでに、地球から見た金星の大きさは、どのようになると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、それを選んだ理由を書きなさい。

ア 大きくなる      イ 小さくなる      ウ 変わらない

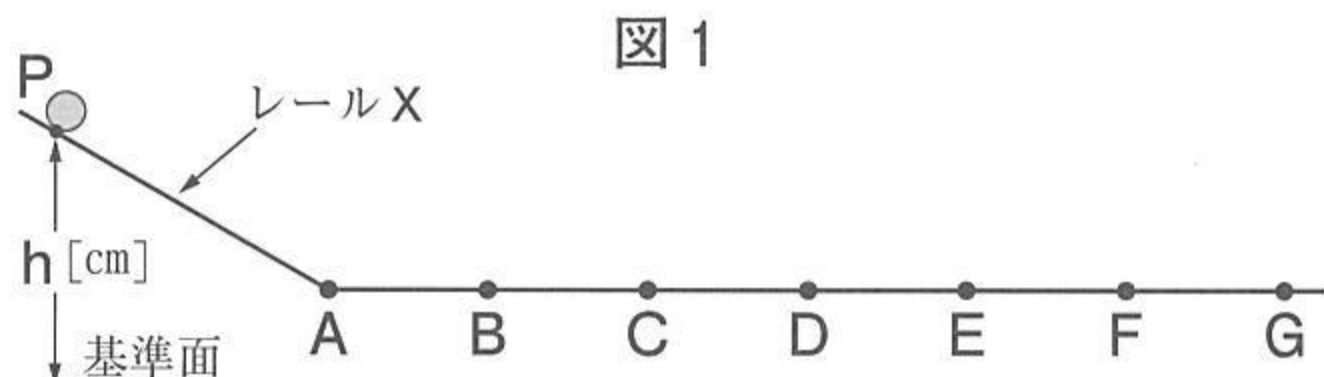
- 5 次の□は、金星について述べた文章である。①には当てはまる語句を書きなさい。また、②には当てはまるものを、ア、イから一つ選び、その記号を書きなさい。

金星のように、太陽のまわりを公転している大きな8個の天体を ① という。  
 ①の中で、金星は地球よりも内側を公転している。このため、地球から観察すると、金星は夕方の空か、明け方の ② [ ア 東      イ 西 ] の空に見える。

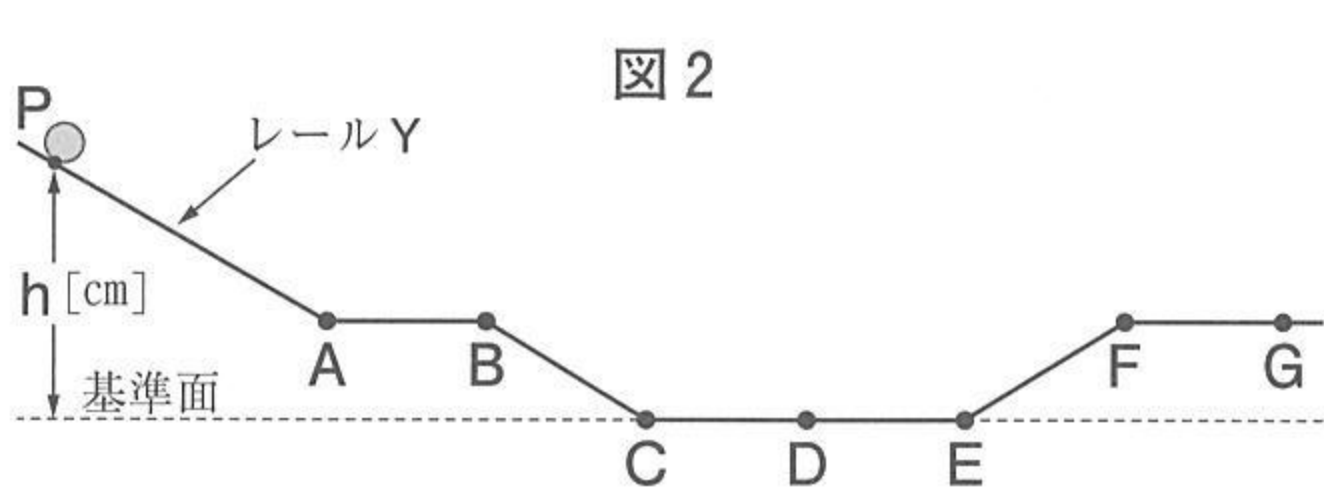


- 8 小球の運動を調べるために、次の実験を行った。1～5の問いに答えなさい。なお、小球にはたらく摩擦や空気の抵抗はなく、レールの斜面と水平面はなめらかにつながっているものとする。また、レールX上のA点からG点とレールY上のA点からB点、F点からG点は、それぞれ基準面からの高さが等しいものとする。

〔実験1〕 図1のように、レールX上の基準面からの高さ $h$  cmのP点から小球を静かにはなしたところ、小球は斜面を下り、水平面上のA点からG点を通る運動をした。このとき、小球がP点からG点に到達するまでの時間を測定した。



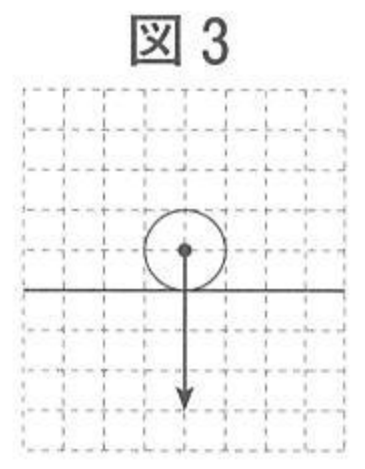
〔実験2〕 図2のように、レールYで、〔実験1〕と大きさや質量が同じ小球を、〔実験1〕と基準面からの高さが等しいP点から静かにはなしたところ、小球は斜面を下り、水平面上のA点からB点を通った後、斜面を下り、水平面上のC点からE点を通った後、斜面を上り、水平面上のF点からG点を通る運動をした。このとき、小球がP点からG点に到達するまでの時間を測定した。〔実験1〕の結果をふくめ、G点に到達するまでの時間をまとめると、表のようになった。ただし、レールX、Y上のA点からG点は、それぞれP点からの水平距離が等しい点である。



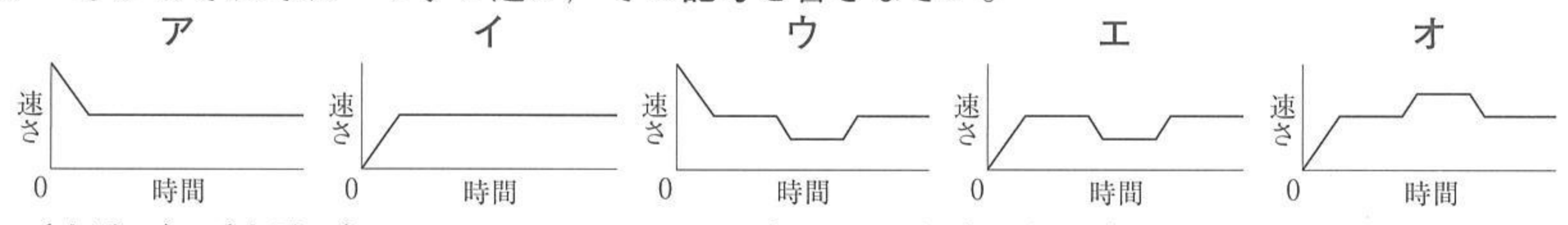
表

	レールX上の小球	レールY上の小球
G点に到達するまでの時間	1.8秒	1.5秒

- 1 〔実験1〕で、レールX上のA点からG点を移動している小球は、一定の速さで運動をしている。図3は、この小球にはたらく重力を矢印で表したものである。小球にはたらく重力以外の力を、矢印→でかきなさい。ただし、作用点を●で表すものとする。



- 2 〔実験1〕, 〔実験2〕で、レールX, Y上の、P点から斜面を下りA点からG点を通る小球の速さと時間との関係を、模式的に表したグラフとして、最も適当なものはどれか。次のア～オからそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

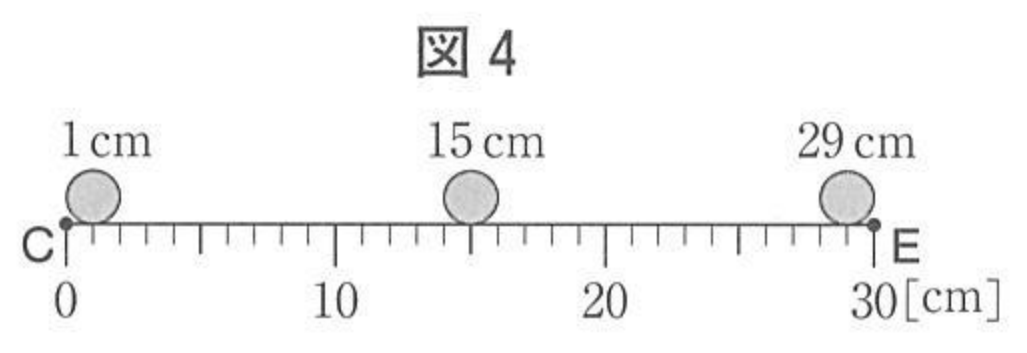


- 3 〔実験1〕, 〔実験2〕で、レールX, YのG点上の、小球のもつ力学的エネルギーの大きさを比べると、どのようになると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 〔実験1〕の方が大きい      イ 〔実験2〕の方が大きい      ウ 変わらない

- 4 表から、レールY上を移動する小球が、レールX上を移動する小球よりもG点に早く到達した理由を、C点からE点までの速さに着目して、「位置エネルギー」と「運動エネルギー」という語句を使って簡単に書きなさい。

- 5 レールYで、P点の高さを変えて実験を行った。図4は、このときのC点からE点を移動している小球の運動を、0.2秒間隔で発光するストロボスコープを使って撮影し、C点から小球までの距離をものさしではかりとったものである。図4に示した小球の平均の速さは何m/sか、求めなさい。ただし、小球の上の数値は、C点から小球までの距離を示している。



(終わり)