

1

次の1～4の各問いに答えなさい。

1 遺伝の実験について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 19世紀の中ごろにエンドウを用いた遺伝の実験を行い、遺伝の規則性について研究内容をまとめて報告した人物を、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア ガリレイ イ ダーウィン ウ オーム エ メンデル

(2) 次の文は、エンドウの種子の形（丸、しわ）に注目して行った実験について述べたものである。文中の（ ）にあてはまる数を、整数で書きなさい。

- ① 丸い種子をつくる純系のめしべに、しわのある種子をつくる純系のお粉をつけて他家受粉させたところ、できた種子はすべて丸い種子であった。
- ② ①でできた種子をまいて育てたエンドウが自家受粉すると、丸い種子としわのある種子ができた。このとき、丸い種子としわのある種子の数の比は（ ）：1だった。

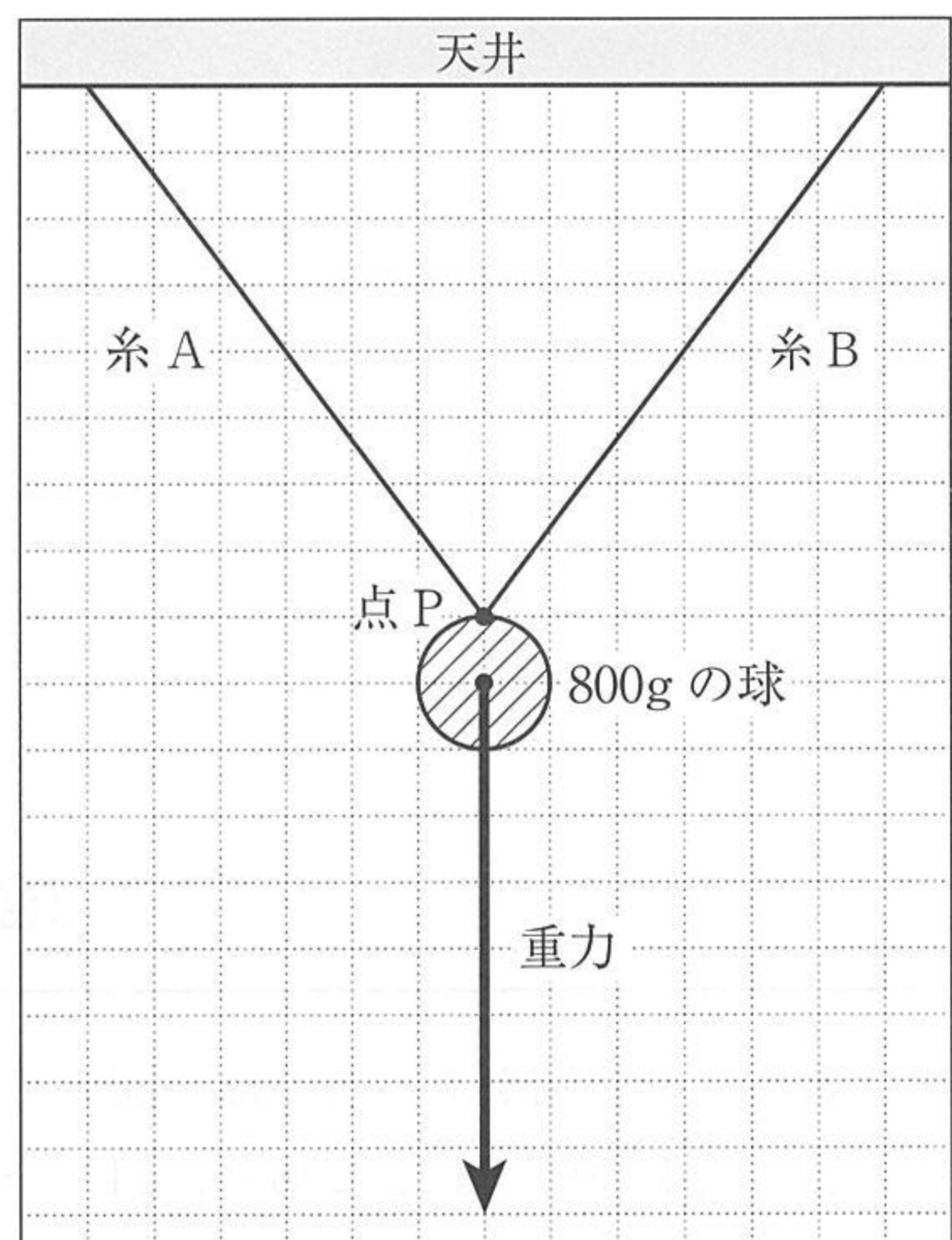
2 図は、800 g の球に、同じ長さの2本の軽い糸A、Bをつけ、天井につるしたようすを模式的に表したものである。また、矢印は、方眼1目もりを1 Nとして、球にはたらく重力を表したものである。ただし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 糸A、Bが球を引く力を、それぞれ図にかきなさい。ただし、点Pをそれぞれの力の作用点とする。

(2) 糸A、Bが球を引く力はそれぞれ何 N か、整数で書きなさい。

図



3 マグネシウムを燃焼させると酸化マグネシウムが生じる。この反応について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) この反応を化学反応式で書きなさい。

(2) 反応前のマグネシウムの質量と、そのマグネシウムが完全に燃焼して生じる酸化マグネシウムの質量の比は、3:5になる。0.9 gのマグネシウムを完全に燃焼させると、酸化マグネシウムは何 g 生じるか、書きなさい。

4 写真の岩石A、岩石B、岩石Cは、石灰岩、チャート、凝灰岩のいずれかである。岩石A～Cがどの岩石であるかを調べるために、下の【実験】を行った。写真と【実験】の結果から考えて、岩石A～Cの名称の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

写真

岩石A	岩石B	岩石C
著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。	著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。	著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。

【実験】

- ① 岩石A～Cを手でさわってみると、岩石Aの表面は、岩石Bや岩石Cの表面と比べてざらざらしていた。
- ② 三つの岩石の表面を観察すると、岩石Aだけに、小さな穴のある軽石がふくまれていることがわかった。
- ③ 岩石Aと岩石Cをこすり合わせると、岩石Aに傷がついた。岩石Bと岩石Cをこすり合わせると、岩石Bに傷がついた。このことから、岩石Cが最もかたいということがわかった。
- ④ 三つの岩石すべてにうすい塩酸を数滴かけると、岩石Bだけ表面から泡が出た。

	岩石A	岩石B	岩石C
ア	石灰岩	チャート	凝灰岩
イ	石灰岩	凝灰岩	チャート
ウ	チャート	石灰岩	凝灰岩
エ	チャート	凝灰岩	石灰岩
オ	凝灰岩	石灰岩	チャート
カ	凝灰岩	チャート	石灰岩

2

次の1、2の問いに答えなさい。

- 1 図1は、アジサイの葉のスケッチ、図2は、ツユクサの葉のスケッチである。また、図3は、ある植物の葉の断面の模式図である。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

図1

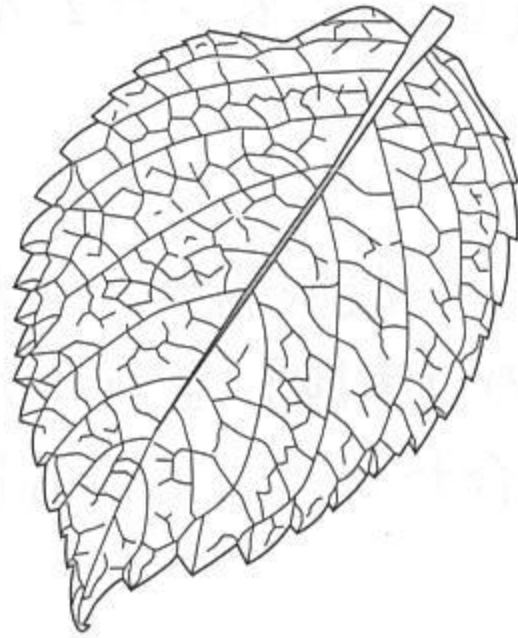


図2

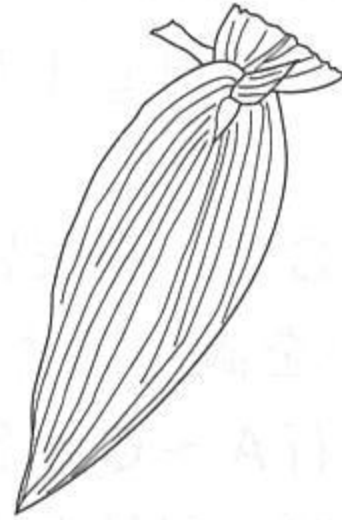
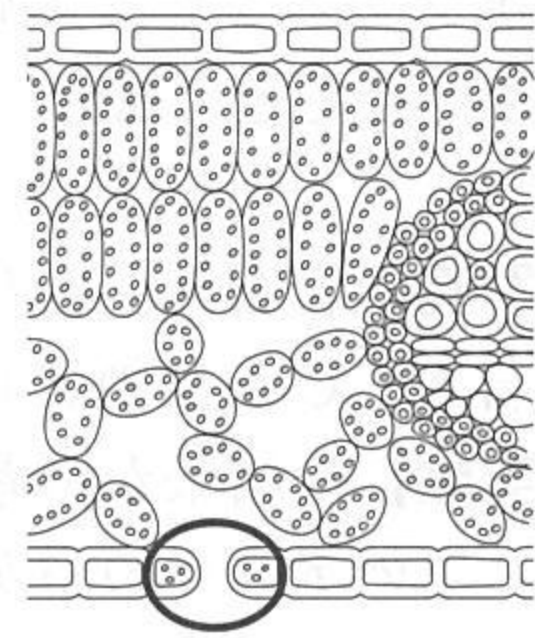


図3



- (1) 図1で見られるような葉脈を何というか、書きなさい。
(2) 図2で見られるような葉脈の葉をもつ植物は、どのような特徴をもつか。次の①～③の特徴について、それぞれの選択肢ア、イの中から最も適当なものを一つずつ選び、記号を書きなさい。

① 子葉の特徴

- ア 子葉は1枚である。
イ 子葉は2枚である。

② 茎の維管束の特徴

- ア 茎の維管束はばらばらに分布している。
イ 茎の維管束は輪のように並んでいる。

③ 根の特徴

- ア 根は主根と側根からなる。
イ 根はひげ根である。

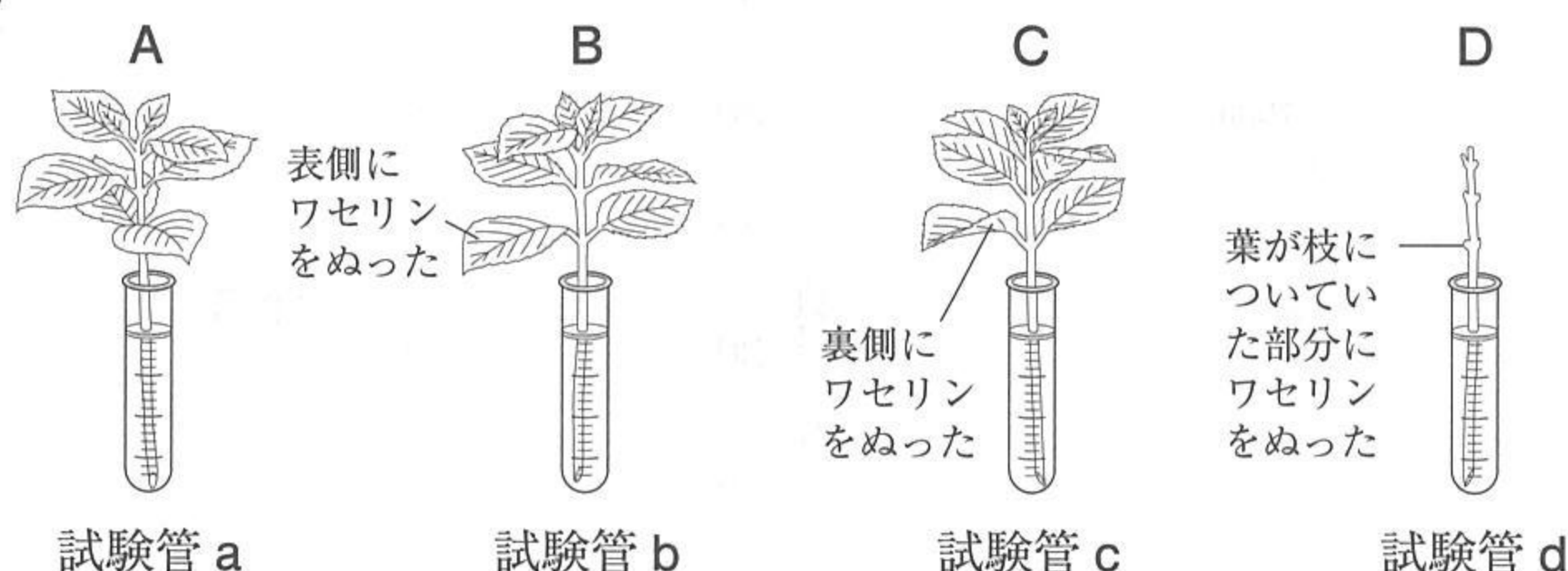
- (3) 図3の○で囲んだ部分では、細長い二つの細胞が向かい合い、穴を開いたり閉じたりしている。この穴を何というか、書きなさい。

- 2 植物の体から水蒸気が放出される現象について調べるために、アジサイを用いて【実験】を行った。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① ほぼ同じ大きさの葉で、枚数がそろっている枝を4本用意した。
- ② そのまま何もしないものをA、すべての葉の表側にワセリンをぬったものをB、すべての葉の裏側にワセリンをぬったものをCとした。さらに、葉をすべて取り除き、葉が枝についていた部分にワセリンをぬったものをDとした。ただし、ワセリンは水や水蒸気をまったく通さないものとする。
- ③ 水を入れた4本の目もりつき試験管a～dを用意して、枝A～Dを図4のようにさした後、すべての試験管の水面に静かに油を注ぎ、直後に水位を測定した。その後、4時間後に再び水位を測定した。表は、その結果をまとめたものである。

図4



表

		枝をさした直後	4時間後
水位 (試験管の目もりの値) [mL]	試験管 a	20.0	16.5
	試験管 b	20.0	17.7
	試験管 c	20.0	18.7
	試験管 d	20.0	19.9

- (1) 植物の体から水蒸気が放出される現象を何というか、書きなさい。
- (2) 【実験】の③の下線部は、どのようなことを防ぐために行ったものか、書きなさい。
- (3) 【実験】について、試験管bと試験管dを比較することによって最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
 ア 葉の表裏両側から放出されたと考えられる水蒸気
 イ 葉の表側から放出されたと考えられる水蒸気
 ウ 葉の裏側から放出されたと考えられる水蒸気
 エ 枝から放出されたと考えられる水蒸気
- (4) (3)でわかることは、比較する試験管の組み合わせをかえてもわかる。その試験管を、a～dの中から二つ選び、記号を書きなさい。
- (5) 【実験】の結果から、次のア～ウの各部分から放出される水蒸気の量を比較し、多いものから順に並べ、記号を書きなさい。
 ア 葉の表側 イ 葉の裏側 ウ 枝

3 次の1、2の問いに答えなさい。

- 1 5個の金属球A～Eがあり、これらの金属は、鉛、鉄、亜鉛、アルミニウムのうちのいずれかであることがわかっている。金属球A～Eがどの金属であるかを調べるために【実験1】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【実験1】

- ① 金属球Aの質量を電子てんびんではかったところ、35.5 gだった。
- ② 図1のように、水を入れたメスシリンダーに金属球Aを静かに入れて体積を調べたところ、5.0 cm³だった。
- ③ 金属球B～Eについても同様に、質量と体積を測定した。図2は、金属球B～Eについて、その結果を示したものである。また、4種類の金属の密度は表のとおりである。

図1

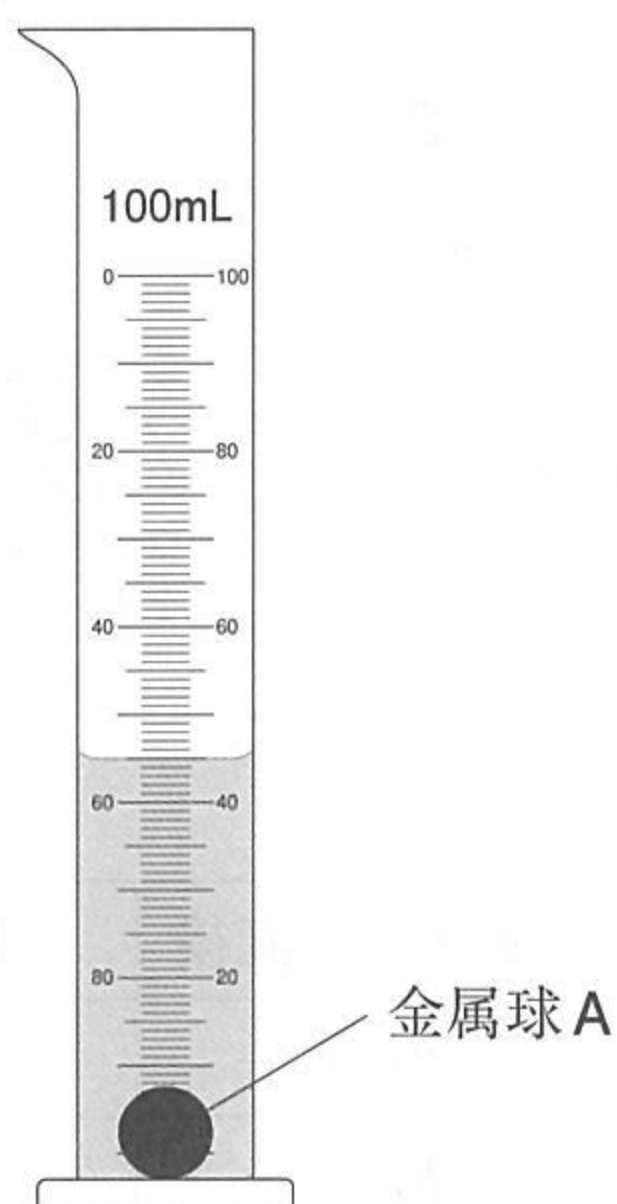
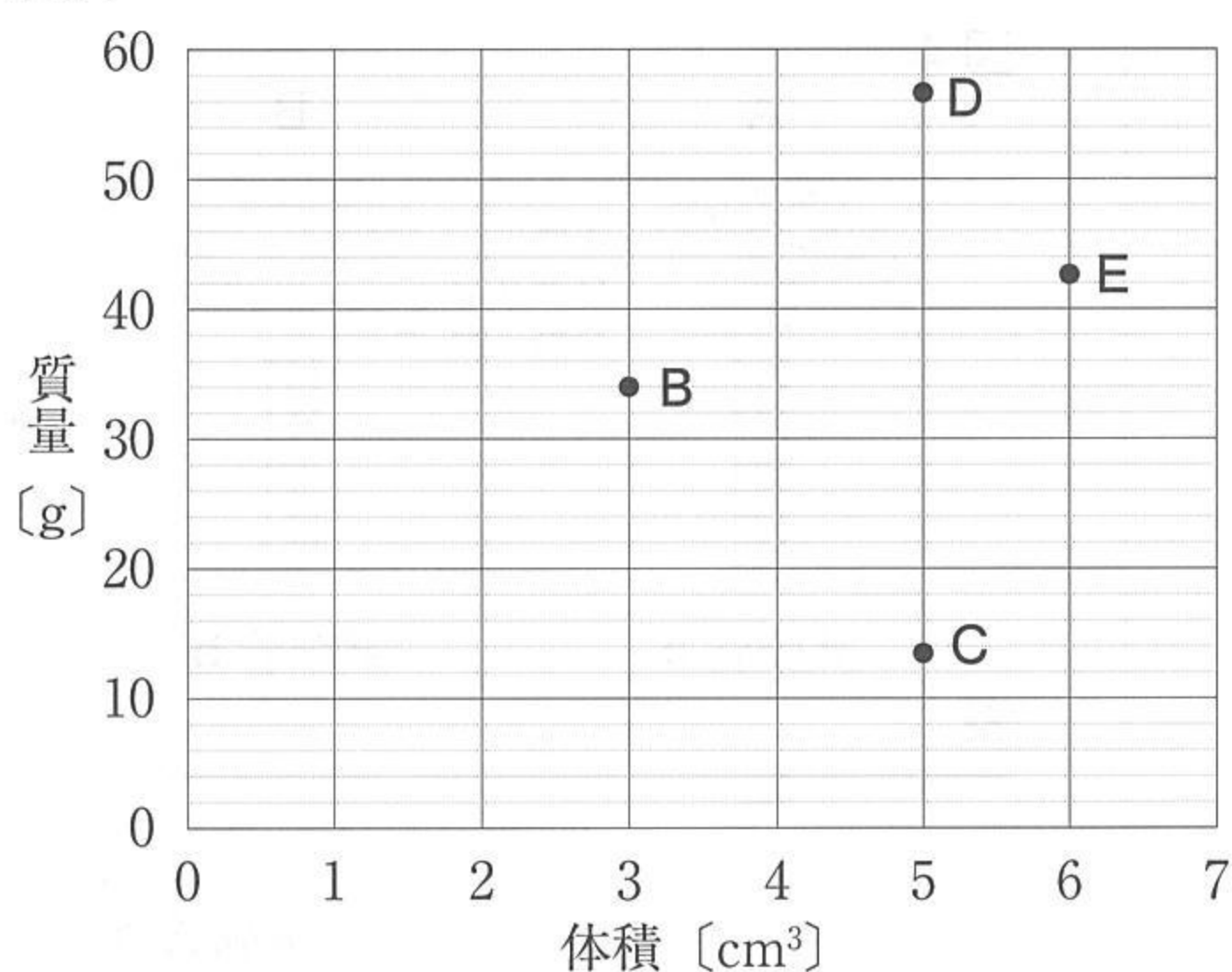


図2

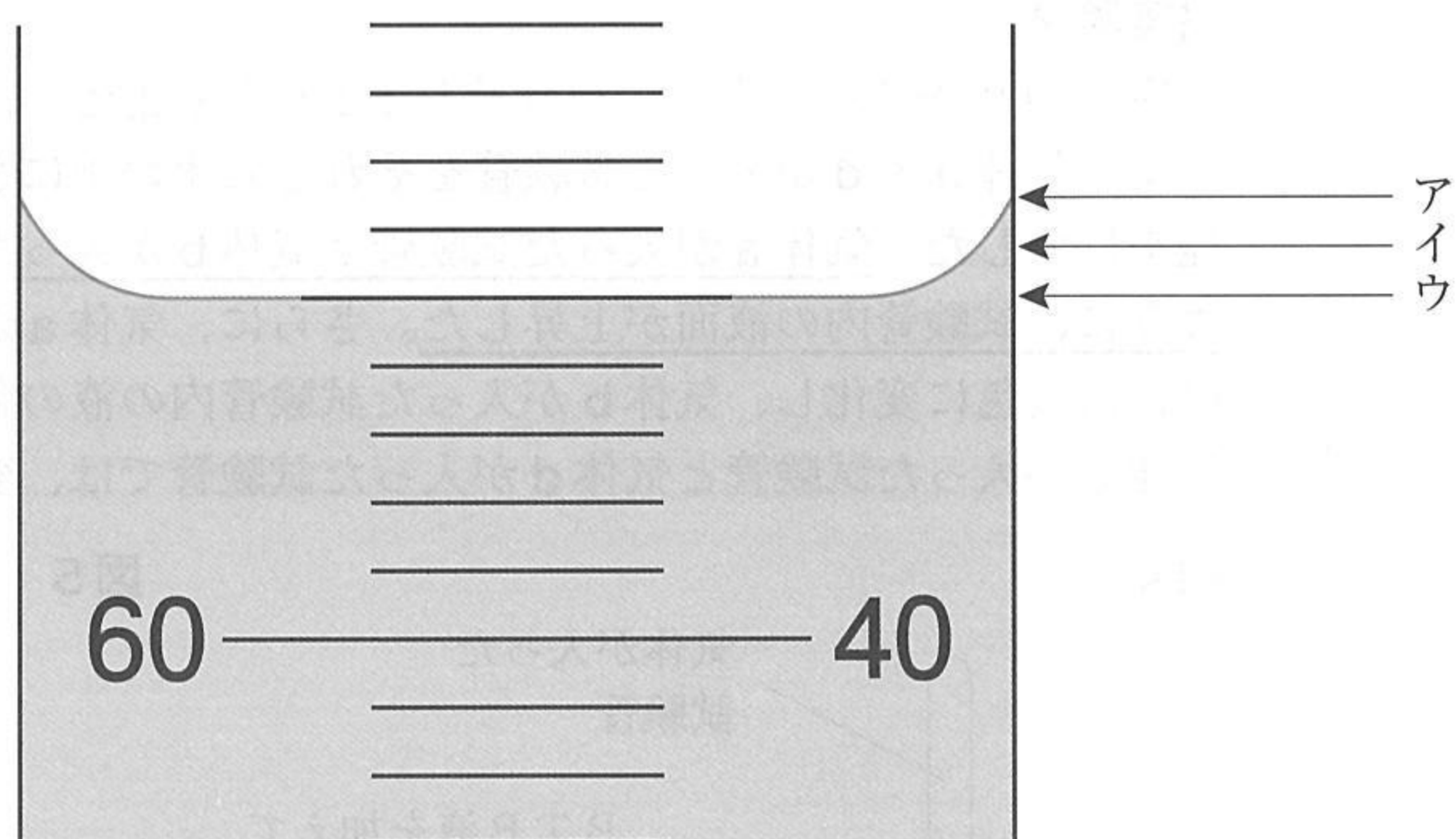


表

	密度 [g/cm ³]
鉛	11.35
鉄	7.87
亜鉛	7.13
アルミニウム	2.70

- (1) 図3は、図1のメスシリンダーの水面付近を拡大したものである。メスシリンダーの目もりは、どこを読めばよいか。図3のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図3



- (2) 金属球Aの密度は何 g/cm^3 か、書きなさい。また、その結果から金属球Aはどの金属からできていると考えられるか、表を参考にして金属の名称を書きなさい。
- (3) 金属球Aと同じ種類の金属からできていると考えられるものを、金属球B～Eの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- 2 4種類の気体 a～d がそれぞれ入った4本の試験管がある。気体 a～d は、酸素、アンモニア、塩化水素、水素のいずれかであることがわかっている。気体 a～d がどの気体であるかを調べるために【実験2】を行った。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

【実験2】

- ① 四つの水槽に水を入れ、それぞれ BTB 液を加えて緑色にした。図4のように、気体 a～d が入った試験管をそれぞれ水の中にさかさまに立て、ゴム栓をはずした。気体 a が入った試験管と気体 b が入った試験管では、図5のように、試験管内の液面が上昇した。さらに、気体 a が入った試験管内の液の色は黄色に変化し、気体 b が入った試験管内の液の色は青色に変化した。気体 c が入った試験管と気体 d が入った試験管では、変化が見られなかった。

図4

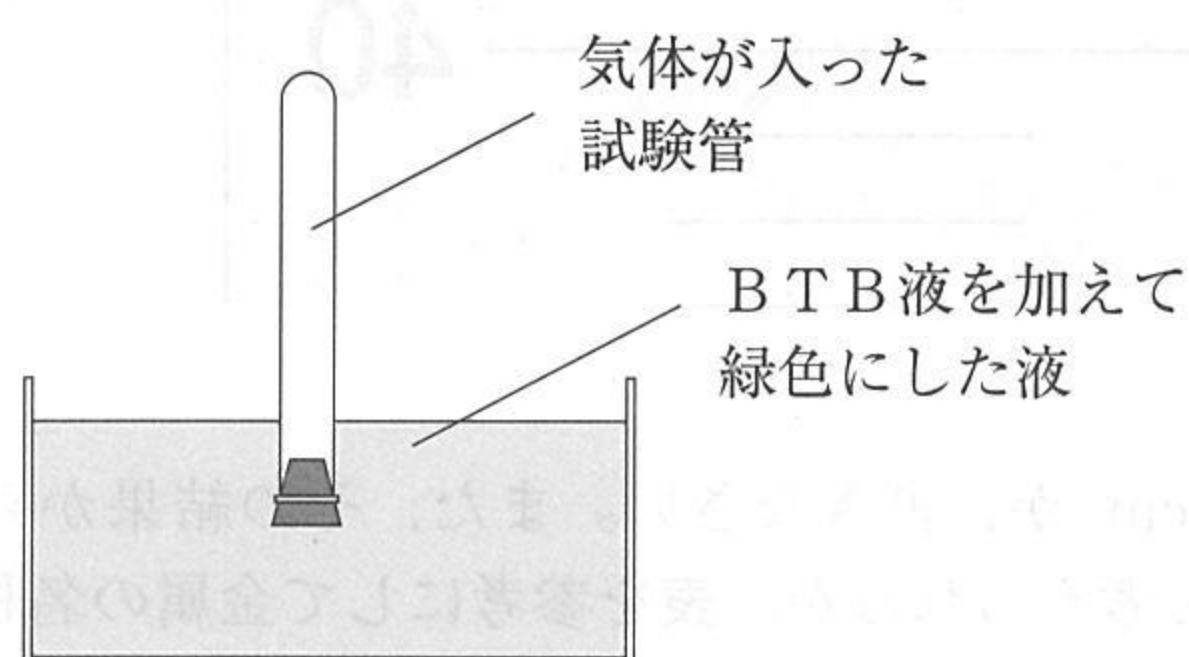
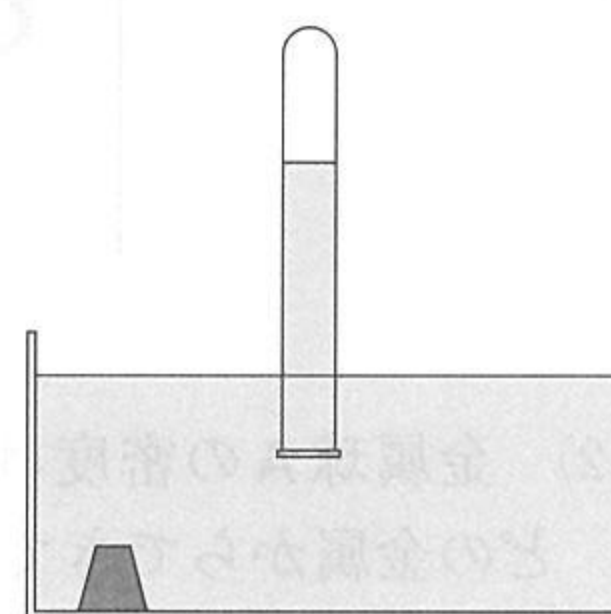
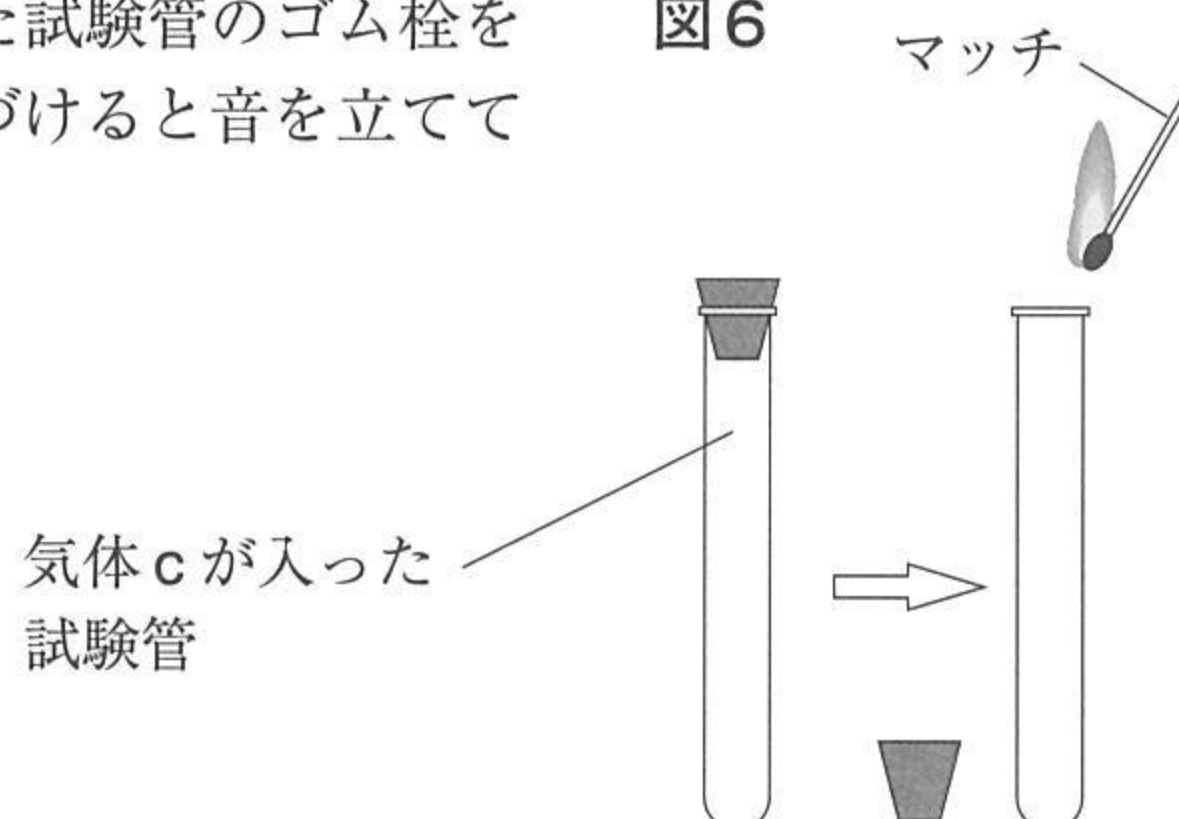


図5



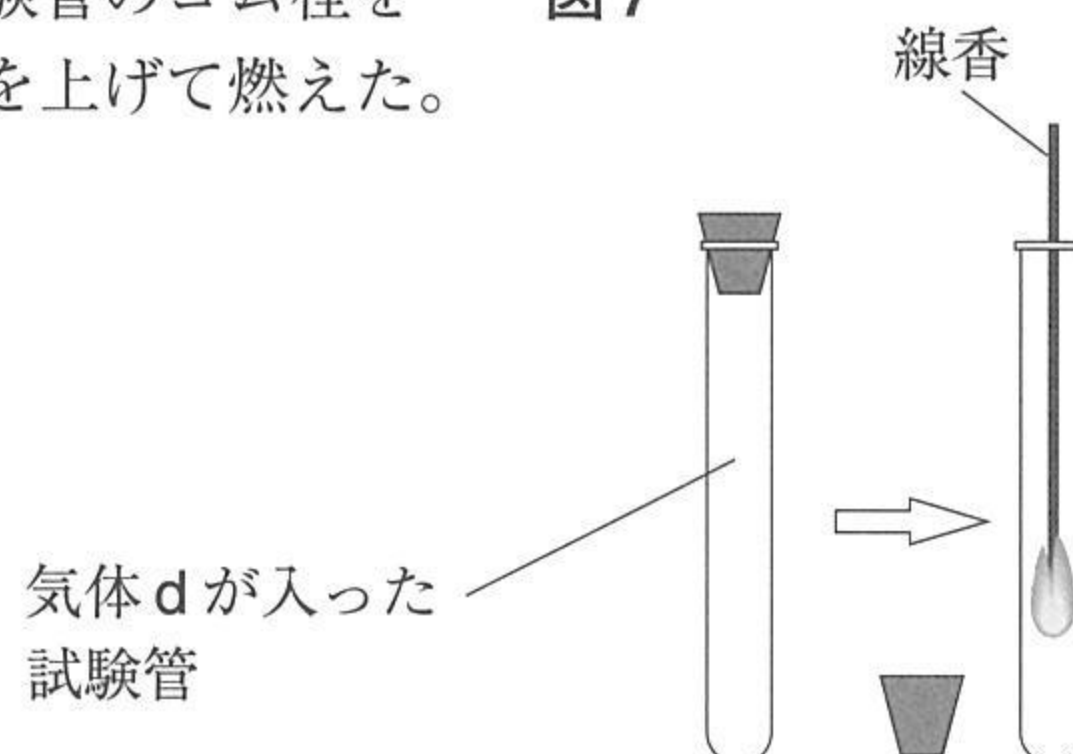
- ② ①で変化が見られなかった気体 c が入った試験管と気体 d が入った試験管は、水の中で再びゴム栓をして、水槽から取り出した。
- ③ 図6のように、気体 c が入った試験管のゴム栓をとり、マッチの炎をすばやく近づけると音を立てて燃えた。

図6



- ④ 図7のように、気体 d が入った試験管のゴム栓をとり、火のついた線香を入れると炎を上げて燃えた。

図7



- (1) 【実験2】の①の下線部からわかる、気体aと気体bに共通する性質は何か、書きなさい。
- (2) 【実験2】の①で、気体aが入った試験管内の液が示す性質として最も適切なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。
ア 酸性 イ 中性 ウ アルカリ性
- (3) 気体a、気体b、気体cは何か。次のア～エの中からそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。
ア 酸素 イ アンモニア ウ 塩化水素 エ 水素
- (4) 気体dを発生させる方法として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
ア うすい塩酸に亜鉛を入れる。
イ 塩化アンモニウムと水酸化ナトリウムの混合物に少量の水を加える。
ウ うすい過酸化水素水（オキシドール）に二酸化マンガンを入れる。
エ 炭酸水素ナトリウムを加熱する。

4

次の1、2の問いに答えなさい。

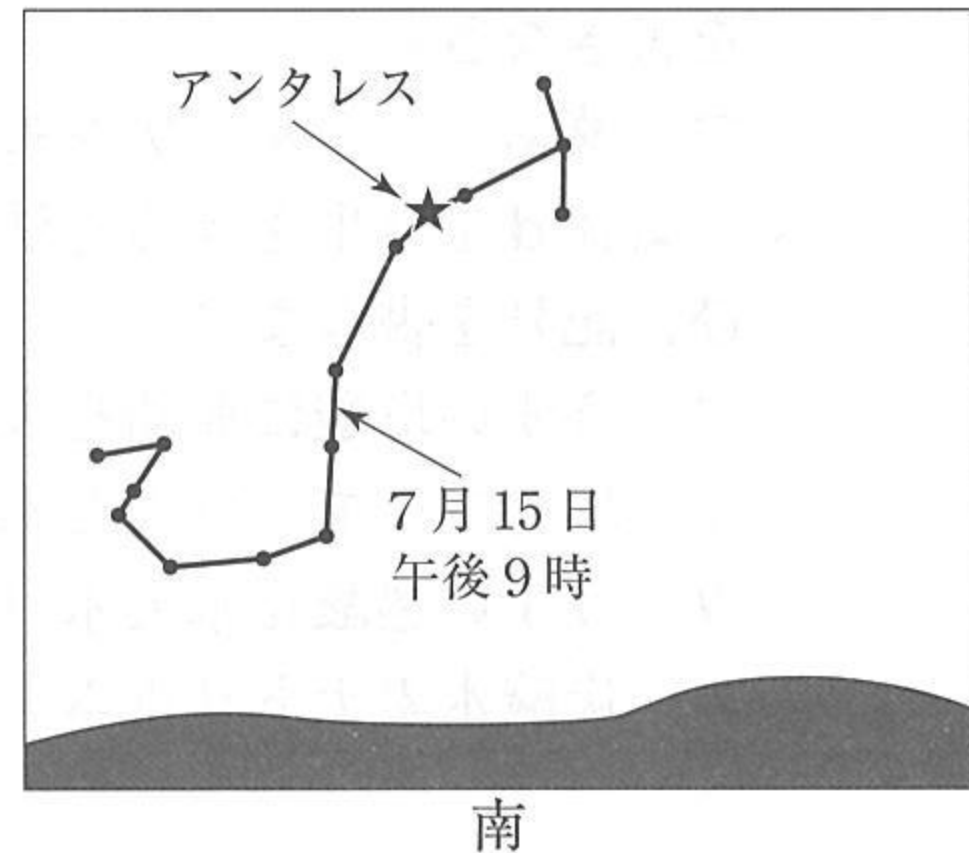
- 1 夏の代表的な星座の一つであるさそり座の動きを調べるために、佐賀県内のある地点で7月15日から8月15日までの1か月間に4回観測し、その結果を【観測の記録】にまとめた。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

【観測の記録】

7月15日 午後9時

南の空にさそり座が見え、その中にアンタレスがオレンジ色に輝いていた。図1は、そのときのようすを記録したものである。

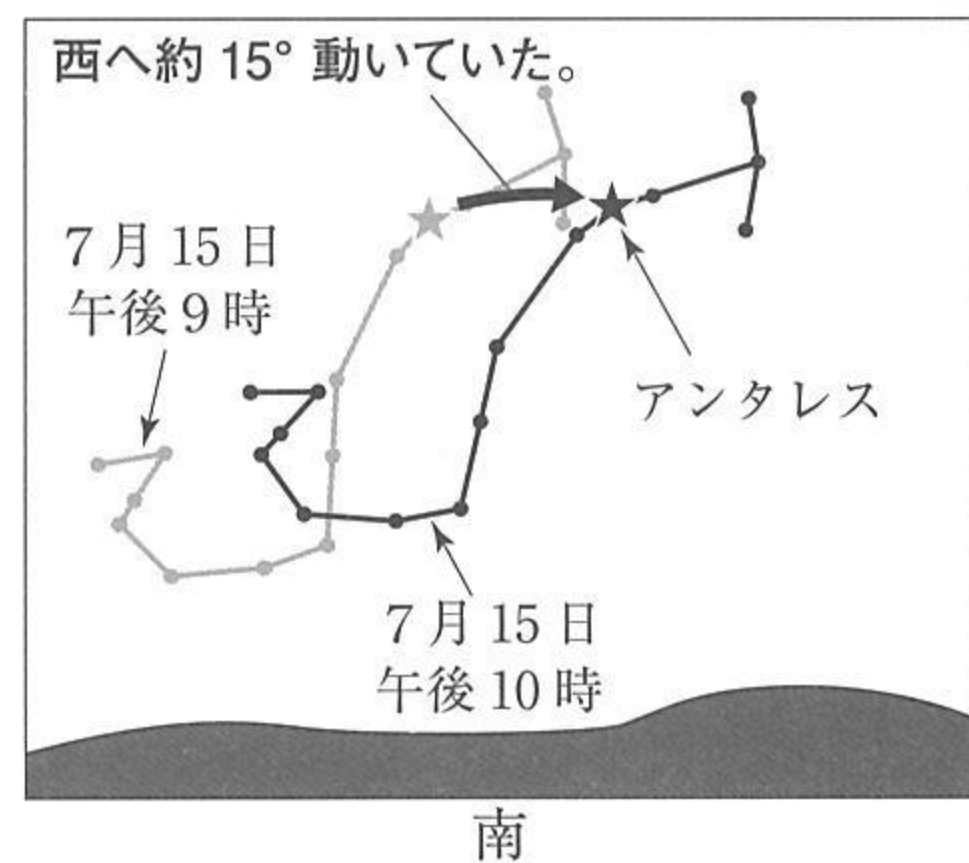
図1



7月15日 午後10時

アンタレスをはじめ、どの星も、午後9時のときと比較して西へ約15°動いていた。図2は、そのときのようすを記録したものである。

図2



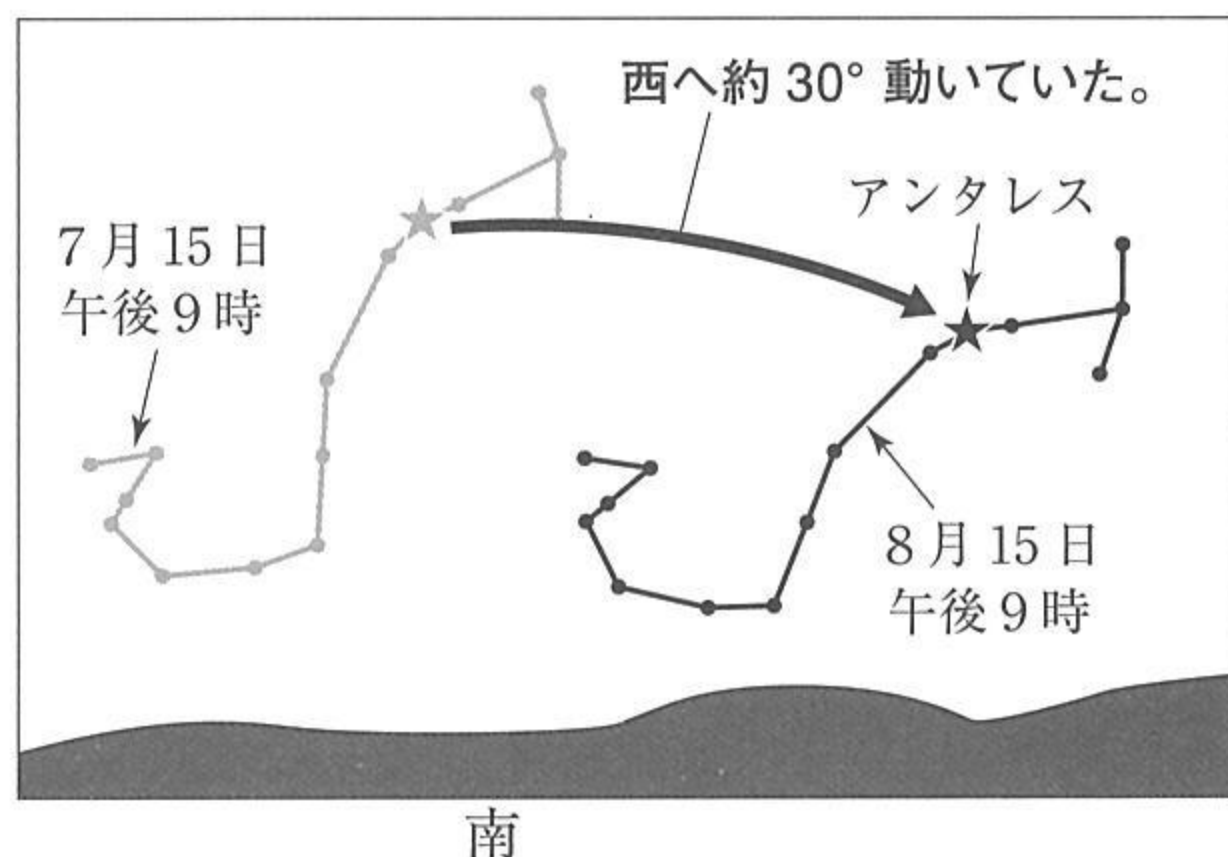
7月20日 午後9時

さそり座は、7月15日午後9時のときと比較して、西へ少しだけ動いているように見えたが、差が小さく、何度動いたかまでは測定できなかった。

8月15日 午後9時

アンタレスをはじめ、どの星も、7月15日午後9時のときと比較して、西へ約30°動いていた。図3は、そのときのようすを記録したものである。

図3



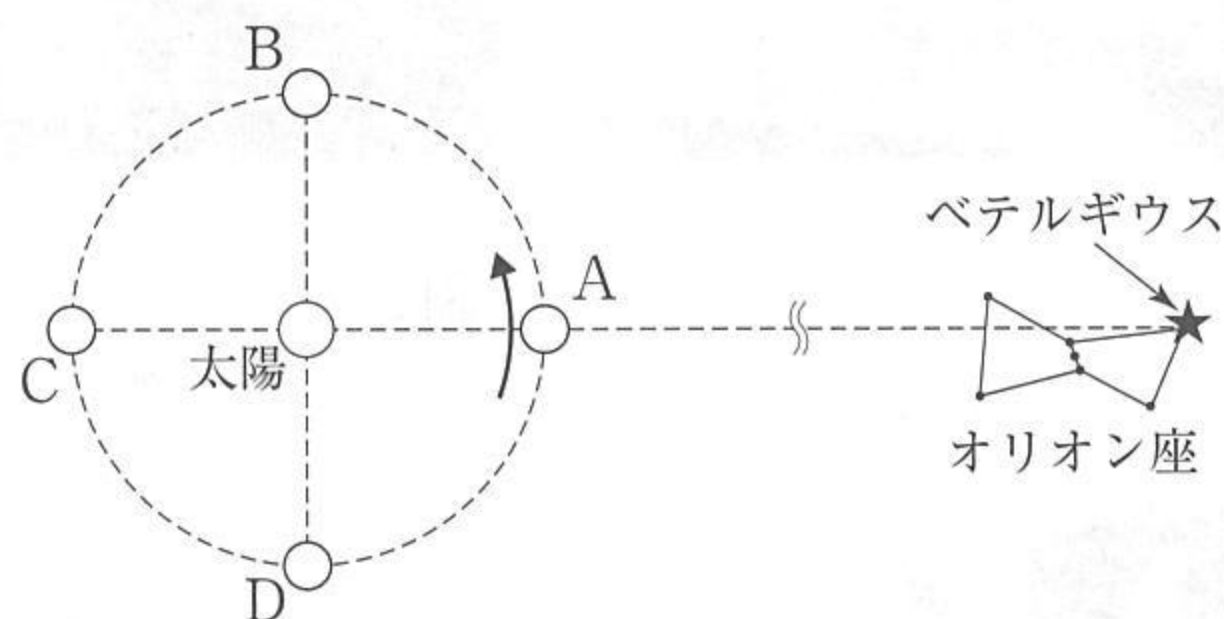
- (1) 【観測の記録】の7月15日午後10時の下線部は、地球が回転していることで起こる星の見かけの動きと考えられる。この星の見かけの動きを何というか、書きなさい。
- (2) (1)の見かけの動きの原因となっている地球の回転のことを何というか、書きなさい。
- (3) 次の文は、【観測の記録】からわかったことである。文中の(a)、(b)にあてはまる数を、それぞれ整数で書きなさい。

- ① 図2より、さそり座をつくる星々は、どれも(a)分間で約 1° 西に動いて見えることがわかった。
- ② 図3より、決まった時刻にさそり座をつくる星々を見ると、どれも1日で約(b) $^{\circ}$ 西に動いて見えることがわかった。

- (4) 【観測の記録】の7月20日午後9時の下線部では、約何度動いていたと考えられるか。(3)の②から考えて最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 1° イ 3° ウ 5° エ 10°
- (5) 8月15日午後9時に見えたさそり座をつくる星々が、再び同じ位置に見えるのは、翌日(8月16日)の午後何時何分か。(3)の①、②から考えて書きなさい。

- 2 図4は、地球、太陽と、冬の代表的な星座の一つであるオリオン座の位置関係を、地球の北極側から見たときの模式図であり、A～Dは、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかのときの地球の位置である。また、矢印は地球が太陽のまわりを回転する向きを示している。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図4



- (1) 図4のベテルギウスを一晩中観察できる地球の位置として最も適当なものを、図4のA～Dの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) 冬至の日から5か月後の地球では、オリオン座は、どの時間帯に、どの方角の空に見えるか。時間帯については次のア、イの中から、方角についてはウ～カの中から、それぞれ一つずつ選び、記号を書きなさい。
- ア 日の出前 イ 日没後
ウ 東 エ 西 オ 南 カ 北

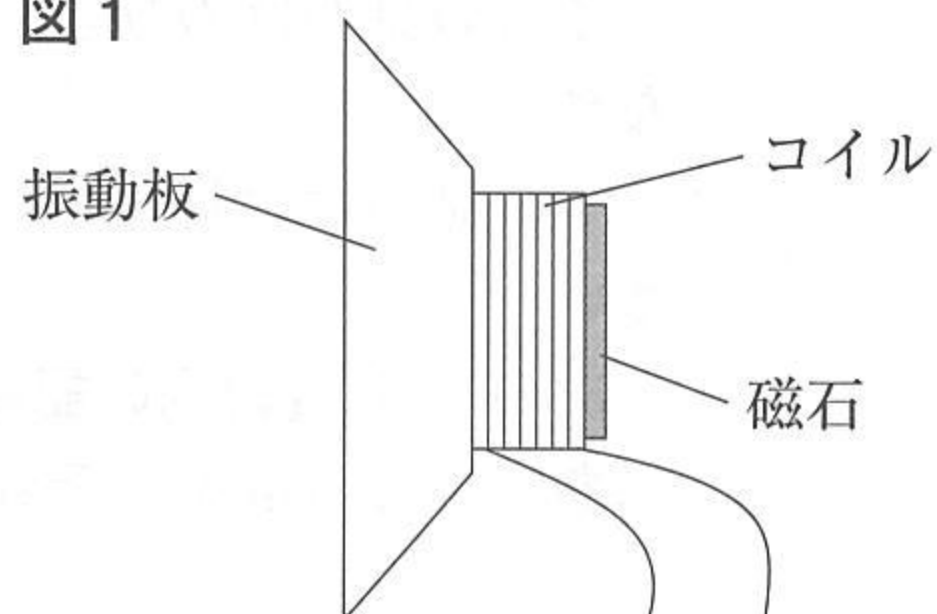
5

次の1、2の問いに答えなさい。

- 1 図1は、スピーカーを模式的に示したものである。スピーカーでは、電気信号が電流としてコイルに流れ、振動板をふるわせて音をつくり出す。

太郎君は、スピーカーのしくみを調べて、自分でスピーカーをつくりたいと考え、【実験1】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

図1



【実験1】

- ① 図2のように、エナメル線を50回ほど巻いてつくったコイルに、矢印の向きに電流を流して方位磁針を近づけると、方位磁針のN極はコイルの方を指して止まった。
- ② 図3のように、①のコイルに、矢印の向きに電流を流して方位磁針を近づけると、方位磁針のN極はある向きを指して止まった。
- ③ 図4のように、①のコイルに、矢印の向きに電流を流して平らな磁石のN極側の面を近づけると、コイルはある向きに動いた。
- ④ 紙コップの底面にコイルをとりつけ、それを床に置いた磁石の上に近づけて、図5のようにラジオの出力端子につなぐと、紙コップから音が出た。

図2

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

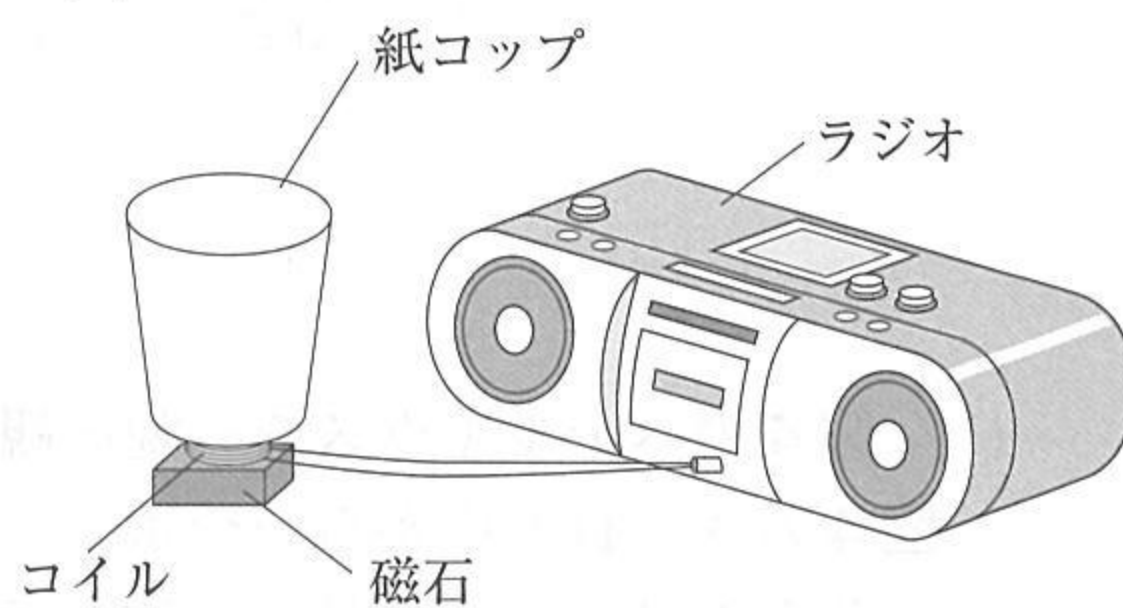
図3

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

図4

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

図5



- (1) 【実験 1】の②の下線部について、方位磁針のN極はどの向きを指して止まったか。方位磁針を上から見たときのようにして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

イ

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

ウ

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

エ

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

- (2) 【実験 1】の③の下線部について、コイルはどの向きに動いたか。最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 磁石に近づく向き

イ 磁石から離れる向き

ウ 上向き

エ 下向き

オ コイル側から見て左向き

カ コイル側から見て右向き

- (3) 【実験 1】の④について、ラジオのボリュームを大きくすると、コイルに流れる電流が大きくなり、紙コップでつくったスピーカーから聞こえる音が大きくなった。音が大きくなった理由を、「コイルに流れる電流が大きくなると、」に続けて書きなさい。ただし、次の三つの語句を必ず使うこと。

【 磁界から受ける力 電流 コイルの振れ幅 】

- 2 図6は、プラスチックのパイプに棒磁石を入れて、発光ダイオードにつないだコイルをとりつけたものである。この装置では、棒磁石がパイプ内を動くことができ、棒磁石がコイルを通過することで発光ダイオードが光る。

次郎君は、この装置で発光ダイオードが光るしくみを調べるために、【実験2】、【実験3】を行った。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

図6

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

【実験2】

- ① 図7のように、図6のコイルを検流計につなぎ、棒磁石のS極をコイルに上から近づけると、検流計の針は+側に振れた。このことから、図7の矢印の向きに電流が流れたことがわかった。
- ② ①で近づけた棒磁石のS極をコイルから上に遠ざけると、検流計の針は(X)。
- ③ 図8のように、コイルをスタンドに固定し、木の棒の先にとりつけた棒磁石を一定の速さでコイルの下まで通過させた。このとき、検流計の針は、S極がコイルの上面に近づくとき+側に振れ、N極がコイルの下面から遠ざかるとき-側に振れた。

図7

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

図8

著作権者への配慮から、
現時点での掲載を差し
控えております。

- (1) 【実験2】の①で生じた電流を何というか、書きなさい。
- (2) 【実験2】の②の(X)にあてはまる語句として最も適当なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。
ア +側に振れた イ -側に振れた ウ 振れなかった