

1 次の1～4の各問いに答えなさい。

1 ゾウリムシを顕微鏡で観察する。(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) プレパラートをつくる時、図1のようにピンセットでカバーガラスの端をつまみ、片方からゆっくりとかぶせる。このようにすると観察しやすいプレパラートができるのはなぜか、簡潔に書きなさい。

(2) 図2のような顕微鏡で観察するときの操作として、次のア～エを正しい手順に並べ、記号を書きなさい。

ア プレパラートをステージにのせ、クリップで固定する。

イ 接眼レンズをのぞきながら反射鏡の角度を調節して、視野全体が一様に明るくなるようにする。

ウ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートを離していき、ピントが合ったら止める。

エ 横から見ながら調節ねじを少しずつ回し、対物レンズとプレパラートをできるだけ近づける。

図1

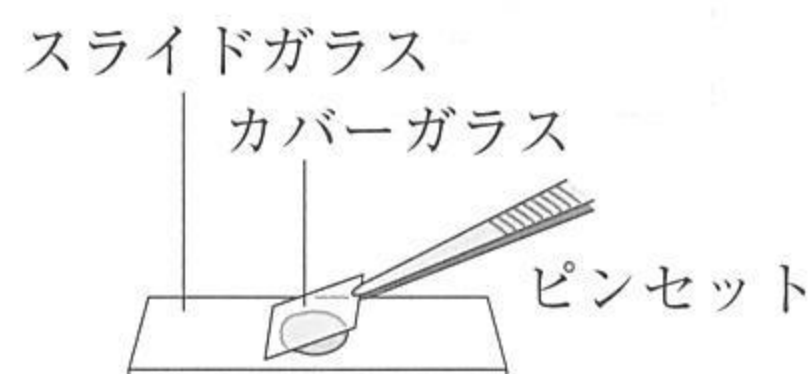
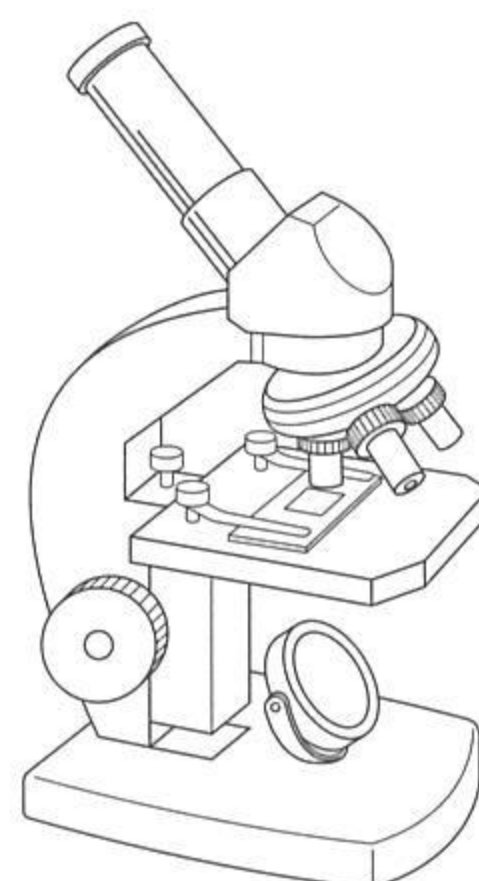


図2



2 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 質量パーセント濃度が2%の食塩水をつくりたい。1gの食塩を何gの水に溶かせばよいか、書きなさい。

(2) 2種類の原子が結びついた化合物が化学反応を起こした。一方の種類の原子1個を(A)、もう一方の種類の原子1個を(B)と表すモデルを使って、この化学変化を表すと次のようになった。



ここで、(A)(B)(A)は(A)2個と(B)1個が結びついているようすを、(B)(B)は(B)2個が結びついているようすをそれぞれ表している。

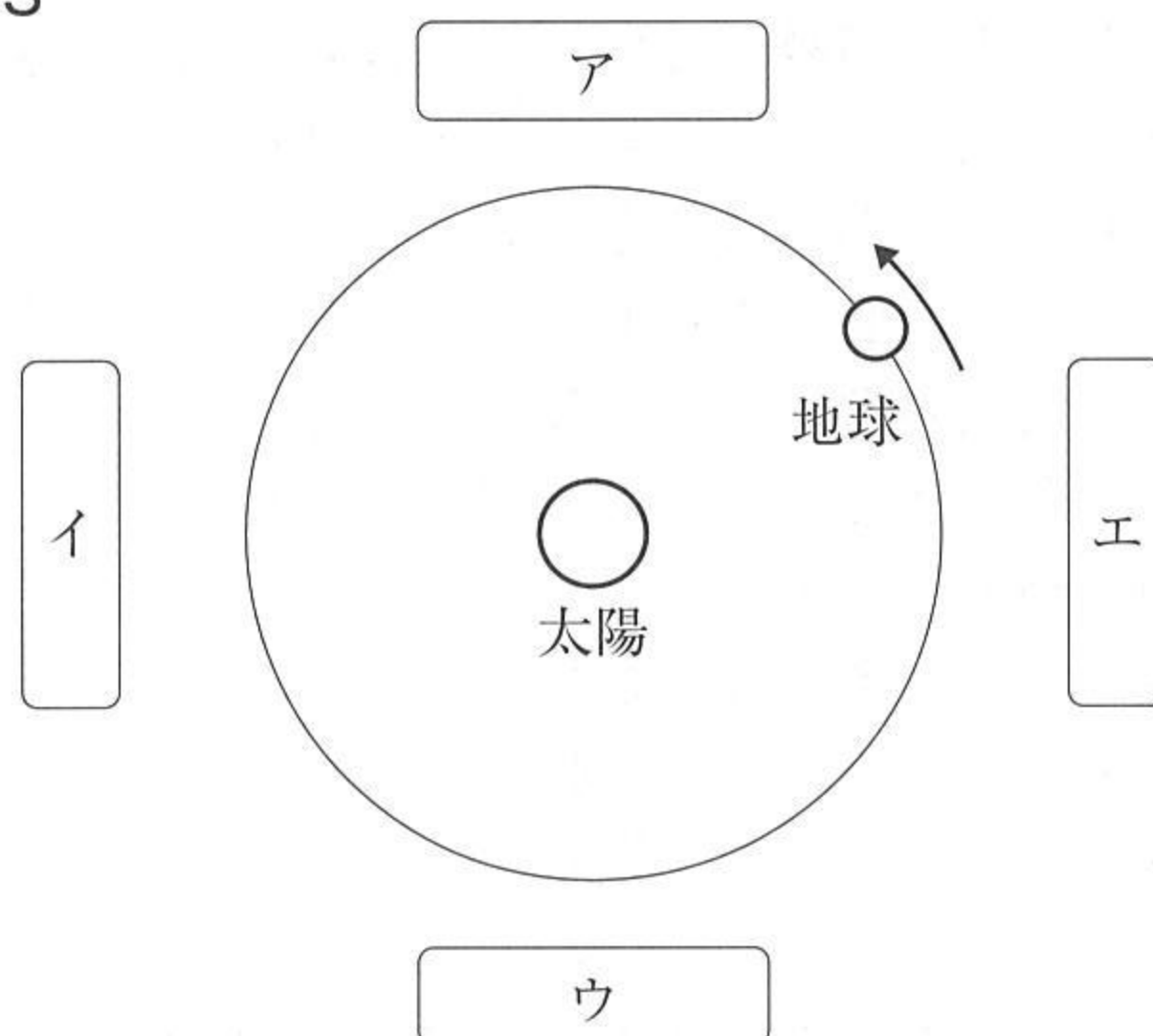
(A)の原子の種類を表す記号をA、(B)の原子の種類を表す記号をBとすると、上の化学変化を化学反応式で表したもののとして最も適当なものを、次のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。



3 図3は、太陽を中心として地球が公転するようすと、星座の位置関係を模式的に表したものであり、ア～エは黄道上の星座である。春分の日に見て太陽と同じ方向にある星座は図3のアであった。(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、観察は佐賀県で行うものとする。また、図3中の矢印は、地球の公転の向きを表している。

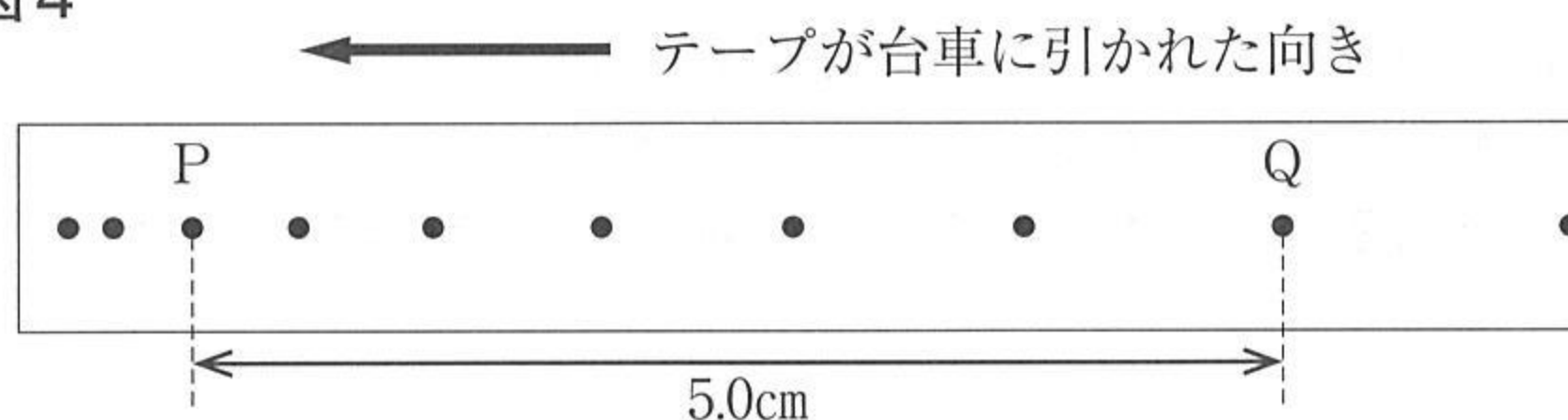
- (1) 春分の日我真夜中に南の空にある星座はどれか、図3のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) 冬至の日日没直後に、南の空にある星座はどれか、図3のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図3



4 記録タイマーに通したテープを台車につけ、台車の運動を調べたところ、テープには図4のような打点が記録された。打点Pが打たれてから打点Qが打たれるまでの間の台車の運動について、(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、1秒間に60回打点する記録タイマーを使った。

図4



- (1) この間の台車の運動のようすと最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
 ア しだいに速くなった。 イ 一定の速さであった。
 ウ しだいに遅くなった。 エ 途中まで速くなり、そのあと遅くなった。
- (2) この間の台車の平均の速さは何 cm/s か、書きなさい。

2

次の文を読み、動物のからだについての1～4の各問いに答えなさい。

チカさんは、ビルの6階のうす暗い廊下を歩いてエレベーターの前に来た。エレベーターを呼ぶボタンを押し、待っている間に持っていた鏡で①自分の顔を見ていた。エレベーターの到着を知らせる「ポーン」という②音が聞こえ、目の前のドアが開いたので、エレベーターに乗り込んだところ、エレベーターの中は廊下よりも明るかった。行き先の階のボタンを押し、エレベーターが動き出した。エレベーターの壁の一部が鏡になっていたので、もう一度③自分の顔を見た。

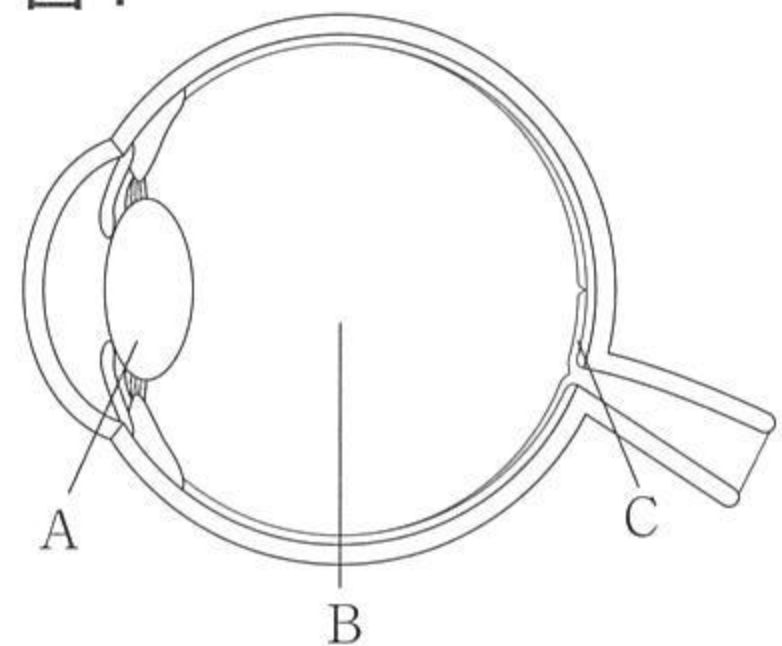
1 下線部①について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 顔を見るとき、光の刺激を受けとるのは目である。このように、光や音など外部からの刺激を受けとる器官を何というか、書きなさい。

(2) 図1はヒトの目の断面を模式的に表したものである。目に入った光の像ができる部分と、その部分の名称の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| ア | A・レンズ | イ | A・網膜 |
| ウ | B・レンズ | エ | B・網膜 |
| オ | C・レンズ | カ | C・網膜 |

図1

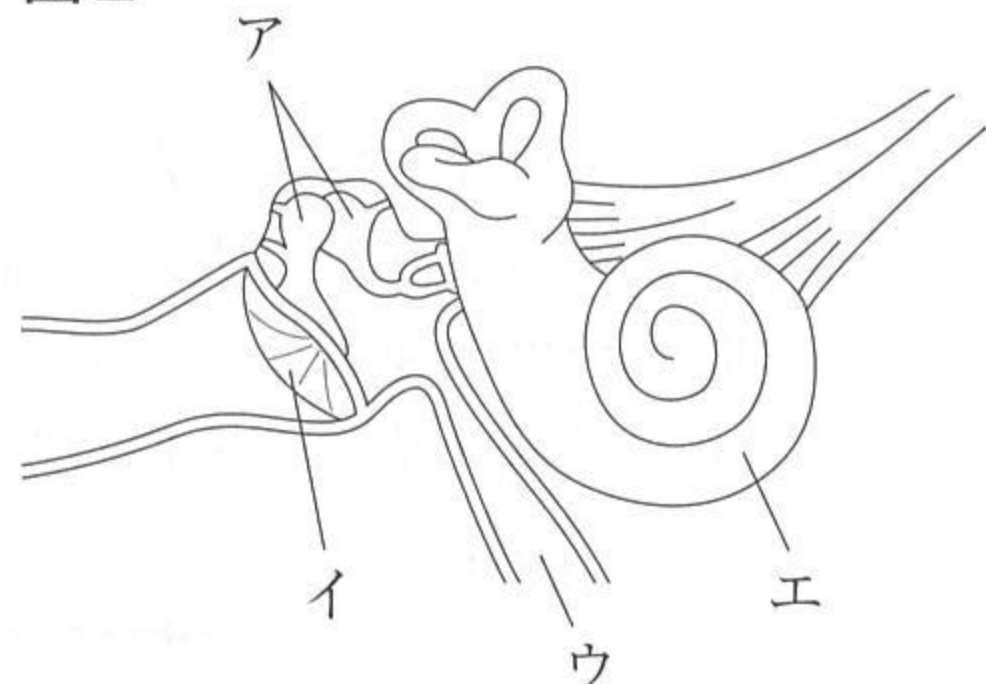


2 下線部②について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、図2はヒトの耳のつくりの一部を模式的に表したものである。

(1) 音は空気の振動である。空気の振動をはじめに受けとるのはどこか。最も適当なものを図2のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

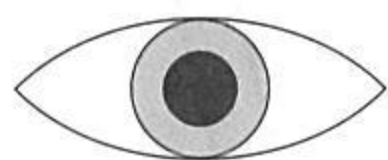
(2) 振動の刺激を受けとって神経を伝える信号を出す細胞があるのはどこか。最も適当なものを図2のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図2

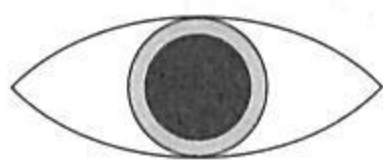


- 3 下線部③について、チカさんが下線部①で鏡を見たときと、下線部③で鏡を見たときでは、廊下よりもエレベーターの中のほうが明るかったため、チカさんのひとみの大きさは違っていた。図3は下線部①のときのひとみのようすである。下線部③でのひとみのようすとして適当なものを次のア、イから一つ選び、記号を書きなさい。また、ひとみの大きさがそのように変化する理由を書きなさい。

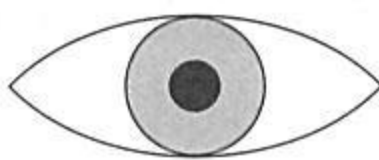
図3



ア



イ



- 4 ひとみの大きさが変わるときのように、刺激に対して意識とは関係なく起こる反応の別の例として、「熱いものに手がふれたとき、思わず腕を曲げ、手を引っ込めた」という反応がある。この反応について、次の(1)～(4)の各問いに答えなさい。

- (1) この反応で神経を伝わる信号について、手の皮ふが刺激を受けてから筋肉が動くまでの信号の経路と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 皮ふ→運動神経→せきずい→感覚神経→筋肉

イ 皮ふ→運動神経→せきずい→脳→せきずい→感覚神経→筋肉

ウ 皮ふ→感覚神経→せきずい→運動神経→筋肉

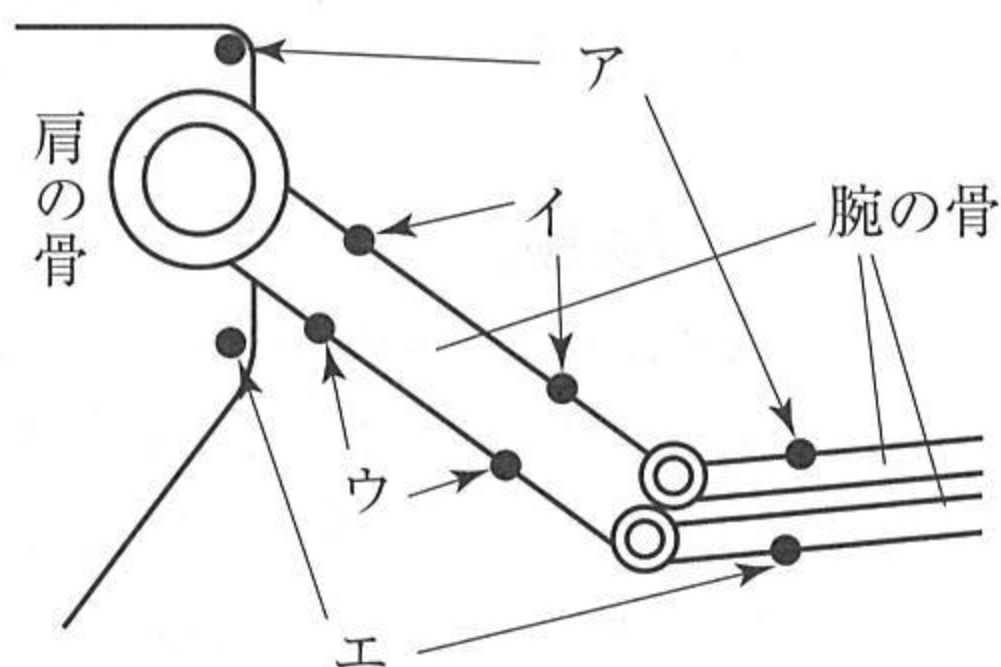
エ 皮ふ→感覚神経→せきずい→脳→せきずい→運動神経→筋肉

- (2) この反応のように、刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を何というか、書きなさい。

- (3) 図4はヒトの肩と腕の骨を模式的に表したものであり、◎は関節を示している。この反応で腕を曲げるときに縮む筋肉の両端は、骨のどの部分についているか。最も適当なものを図4のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- (4) 骨につく筋肉の両端は、丈夫なつくりになっている。このつくりを何というか、書きなさい。

図4



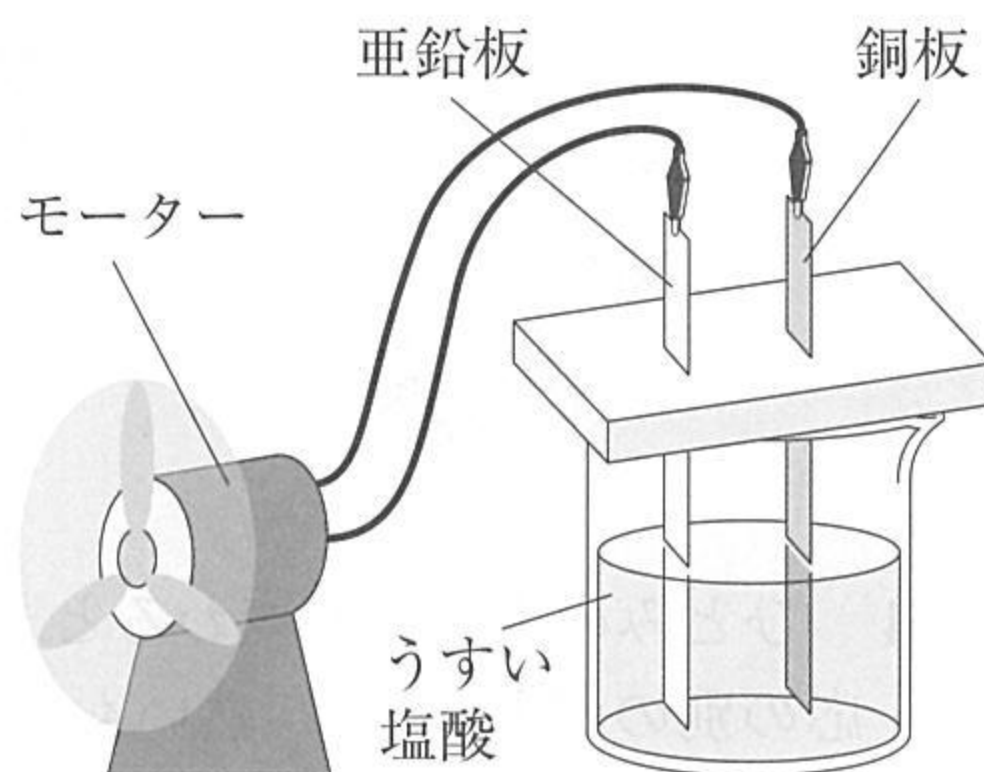
3

電池について調べるために、【実験】を行った。1～7の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① ビーカーに入れたうすい塩酸によくみがいた銅板と亜鉛板を入れ、図のようにモーターとつないだところ、モーターは回転を始めた。
- ② 銅板を見ると、表面に泡がついていることから、気体が発生していることがわかった。
- ③ しばらくして亜鉛板を取り出したところ、表面がざらついているようすが観察された。

図



- 1 塩酸を扱うときに注意することとして誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
 ア 塩酸を容器からビーカーに移すときは、ガラス棒を伝わせて静かにそそぐ。
 イ 目に入らないように、保護めがねをかける。
 ウ 手についた場合には、すぐに大量の水で洗い流す。
 エ 机の近くで作業しやすいように、すわった状態で扱う。
- 2 身のまわりの水溶液の中で、異なる金属板を入れモーターなどをつないでも、電流がとり出せないものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
 ア レモンの汁 イ 食塩水 ウ 食酢 エ 砂糖水
- 3 【実験】の②で発生した気体は水素であった。水素の性質と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 水によく溶け、刺激臭がある。
 イ 水に少し溶け、空気よりも重い。
 ウ 水にほとんど溶けず、空気よりも軽い。
 エ 水にほとんど溶けず、空気の約20%を占める。
- 4 1個の電子を \ominus と表すモデルを用いると、モーターが回っている間の亜鉛板の表面では、次の化学変化が起こっている。()にあてはまるイオンをイオン式で書きなさい。

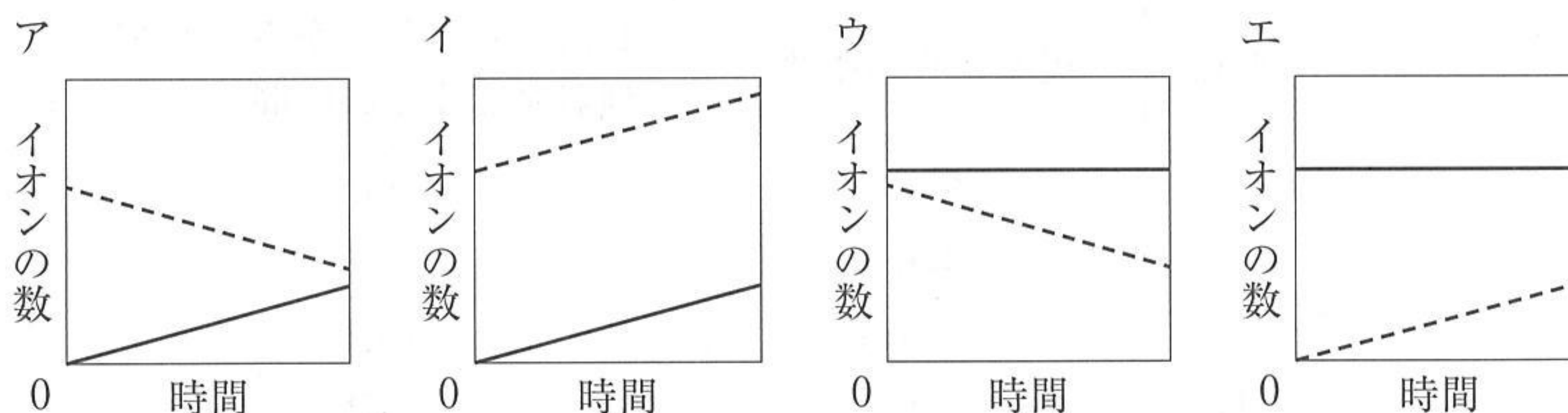


- 5 次の文は銅板での水素の発生について述べたものである。文中の（ A ）、（ B ）、（ C ）にあてはまる数値や語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～クの中から一つ選び、記号を書きなさい。

銅板の表面では、塩酸中の1個の水素イオンが（ A ）個の電子を（ B ）水素原子になり、水素原子が2個結びついて、水素が発生する。このとき、電子は（ C ）移動している。

	A	B	C
ア	1	受け取って	亜鉛板からモーターを通過して銅板へ
イ	1	受け取って	銅板からモーターを通過して亜鉛板へ
ウ	1	放出して	亜鉛板からモーターを通過して銅板へ
エ	1	放出して	銅板からモーターを通過して亜鉛板へ
オ	2	受け取って	亜鉛板からモーターを通過して銅板へ
カ	2	受け取って	銅板からモーターを通過して亜鉛板へ
キ	2	放出して	亜鉛板からモーターを通過して銅板へ
ク	2	放出して	銅板からモーターを通過して亜鉛板へ

- 6 モーターが回っている間の、水溶液中の塩化物イオンと亜鉛イオンの数の変化を表したグラフはどのようなになるか。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。ただしグラフは縦軸にイオンの数、横軸に時間を取り、実線（—）が塩化物イオンを、破線（----）が亜鉛イオンを表している。



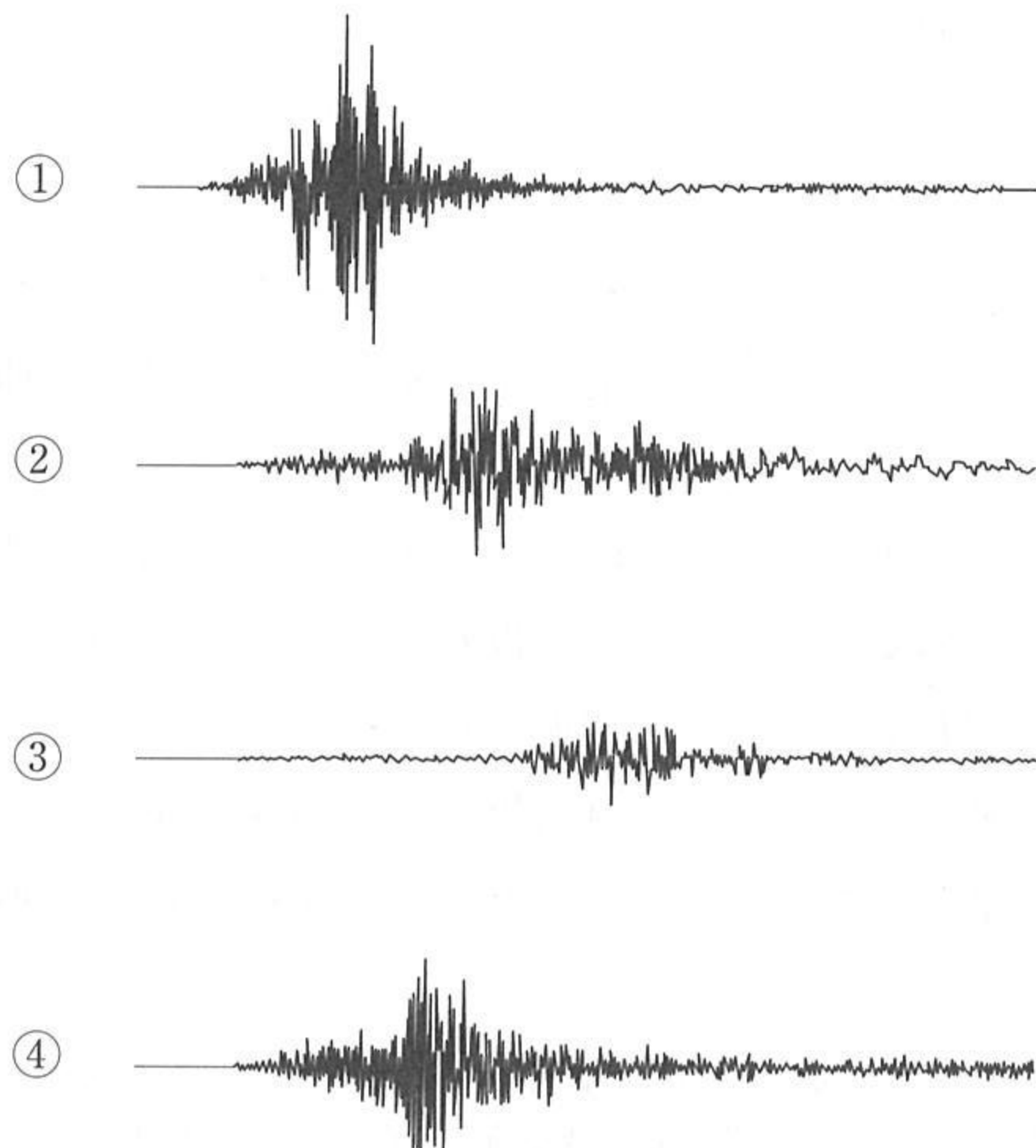
- 7 身のまわりで使われている電池について述べた文として正しいものを、次のア～エの中からすべて選び、記号を書きなさい。

- ア マンガン乾電池はたくさんの電気を充電できるため、日中に太陽光発電でつくった電気をためて夜間に使うための設備に利用される。
- イ リチウムイオン電池は何度も充電できるため、携帯電話などに利用される。
- ウ ニッケル水素電池は充電できず使い捨てだが、コンパクトで安定した電圧が得られるため、ゲーム機などに利用される。
- エ 鉛蓄電池は何度も充電できる電池で、自動車のバッテリーなどに利用される。

4 地震について、1～3の各問いに答えなさい。

- 1 図1の①～④は、それぞれ地点A～Dにおける、ある地震のP波が到達する直前からの地震計の記録を表したもののいずれかである。また、表は、地点A～Dにおけるこの地震の震源からの距離と、P波が到着してからS波が到着するまでの時間をまとめたものである。この地震について、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

図1



表

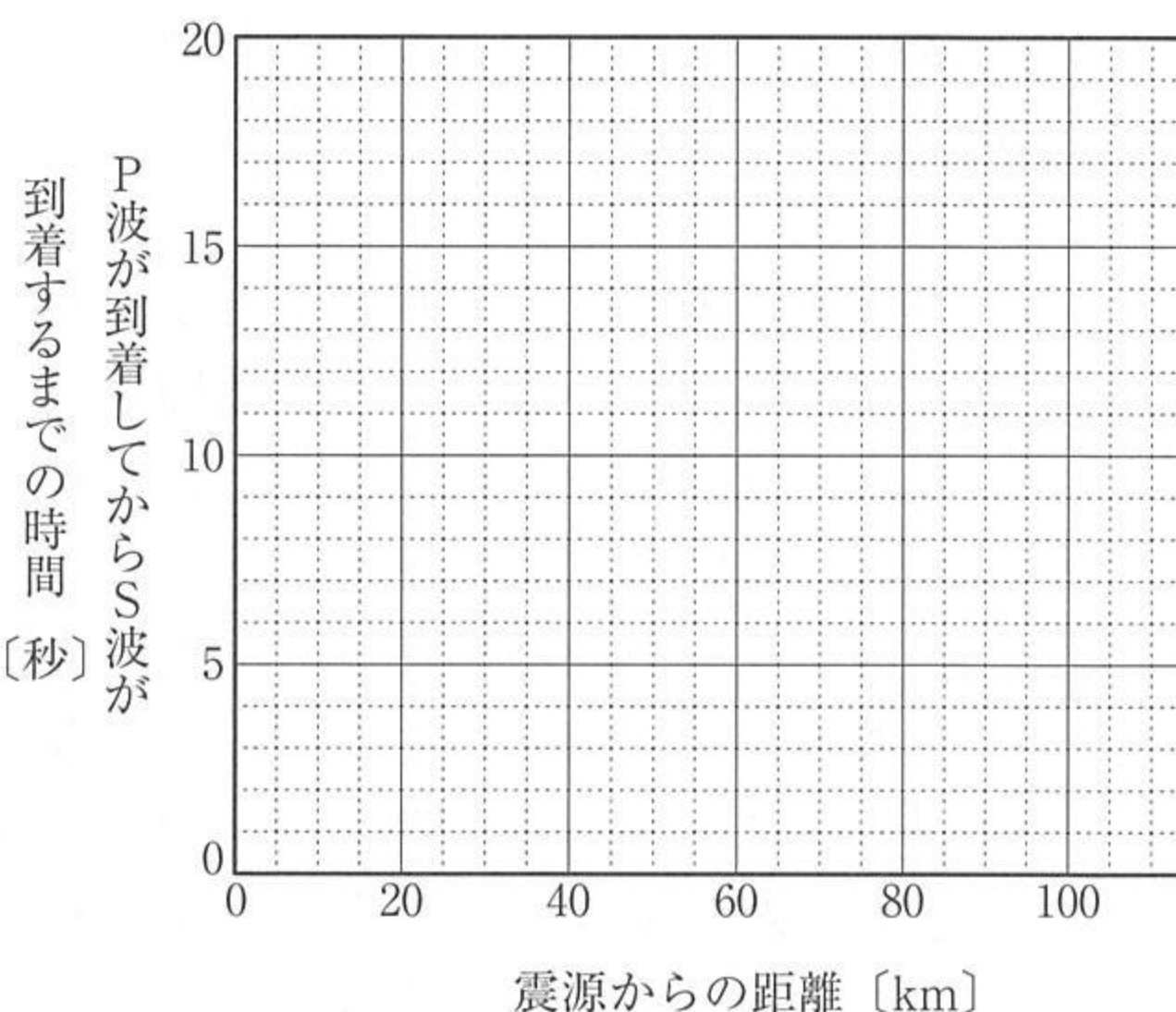
地点	震源からの距離	P波が到着してからS波が到着するまでの時間
A	35 km	5 秒
B	50 km	7 秒
C	70 km	10 秒
D	105 km	15 秒

- (1) P波が到着してからS波が到着するまでの時間のことを何というか、書きなさい。
- (2) 図1の①は、地点A～Dのうちどの地点の地震計の記録か。最も適当なものをA～Dの中から一つ選び、記号を書きなさい。

(3) 表をもとに、震源からの距離とP波が到着してからS波が到着するまでの時間の関係を表すグラフをかきなさい。

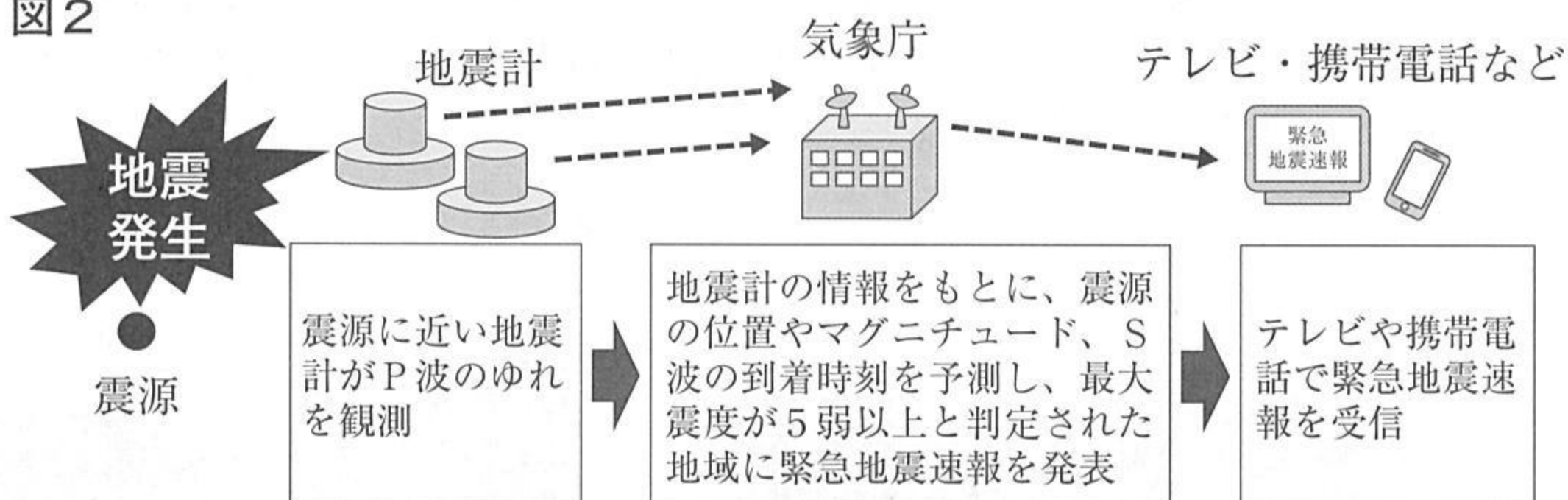
(4) 地点A～Dとは異なる地点Xにおいて、P波が到着してからS波が到着するまでの時間は12秒であった。地点Xの震源からの距離は何kmと考えられるか。最も適当なものを次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 65 km イ 75 km
ウ 85 km エ 95 km



2 図2は、緊急地震速報のしくみを模式的に表したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図2



(1) 次の文は、震度とマグニチュードについて述べたものである。文中の(a)にあてはまる数と、(b)にあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

震度は、地震によるある地点でのゆれの程度を表し、日本では(a)段階に分かれている。マグニチュードは、地震の規模を表す。マグニチュードが同じである2つの地震を比べると、震源の深さが(b)地震の方が震央付近の震度は大きくなることが多い。

(2) 緊急地震速報が出される基準となっている震度5弱のゆれについて述べたものと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 歩いている人の中にはゆれを感じる人もいる。
イ 大半の人が恐怖を覚え、ものにつかまりたいと感じる。
ウ 立っていることが困難になる。
エ 立っていることができず、はわないと動くことができない。

- 3 次の文は、プレートの動きと地震の発生について説明したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

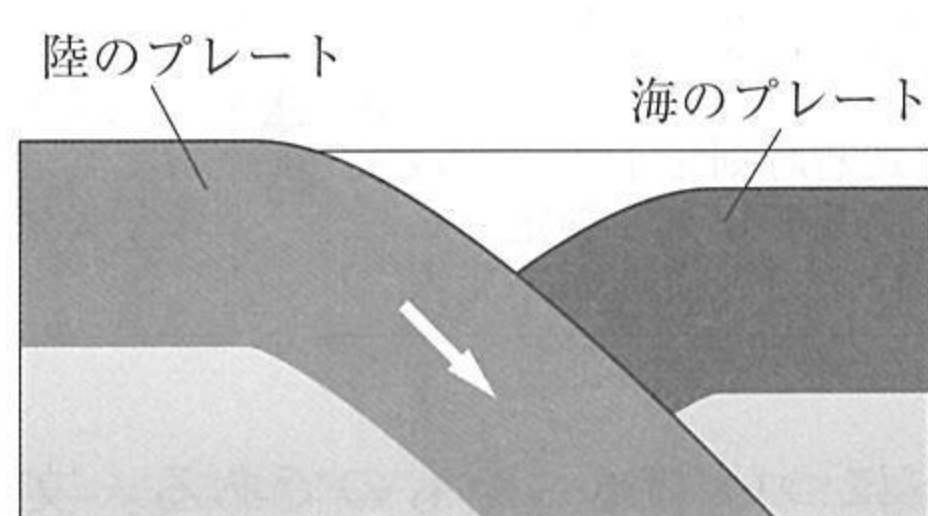
地球の表面は、プレートとよばれる板状の岩盤におおわれている。日本列島周辺には、**図3**のように4枚のプレートが存在し、それぞれが少しずつ動いている。そのため、**図3**の太線で表されているプレートの境界では、一方のプレートがもう一方のプレートから引きずられ、ひずみが生じているところがある。ひずみが限界に達すると、引きずられたプレートはもとに戻ろうとして動き、プレート境界付近を震源とする大きな地震が起こる。

図3

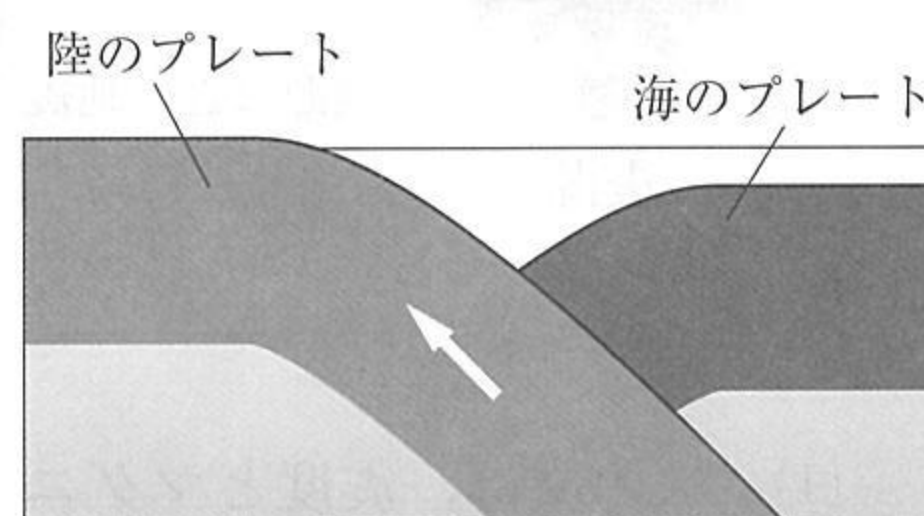


- (1) 文中の下線部について、日本列島をのせた陸のプレートと、海のプレートのおもな動きを模式的に表したものとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

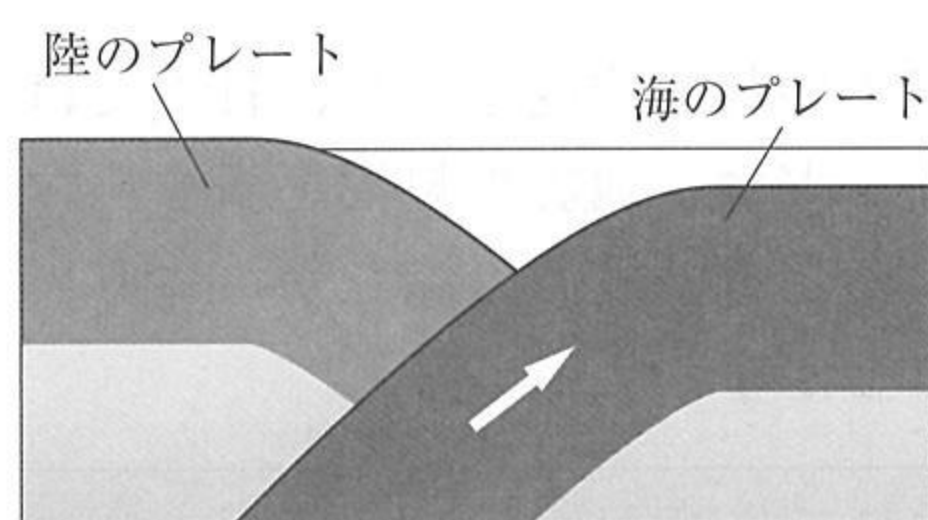
ア



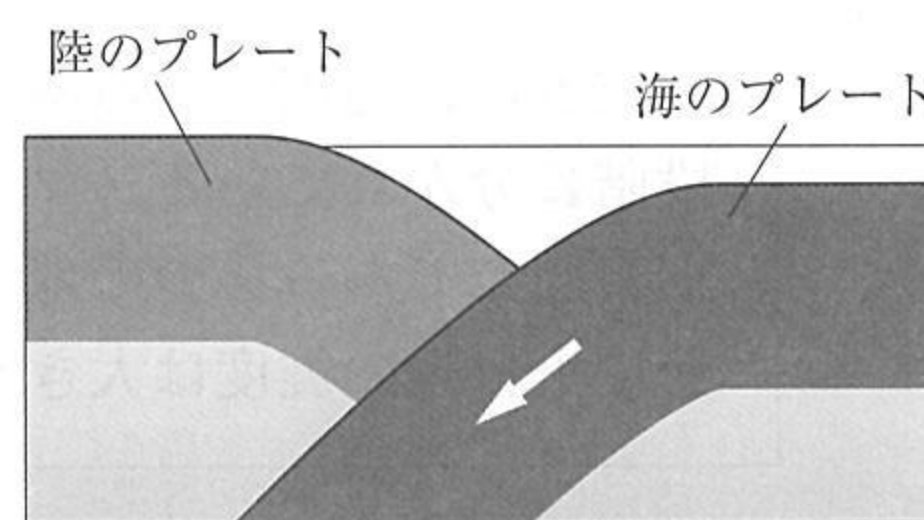
イ



ウ



エ



- (2) 日本付近で大きな地震が発生したときに、津波が起こることが多いのはなぜか。**図3**からわかることを簡潔に書きなさい。

5

次の1、2の問いに答えなさい。

- 1 細長いコイルに電流を流したところ磁界ができた。図1はコイルの内部をふくむ平面の磁界のようすを、磁力線を用いて模式的に表したものである。(1)～(3)の各問いに答えなさい。ただし、点A～Eは図1で表されている磁力線と同じ平面上にあり、地球の磁界の影響は考えなくてよい。

図1

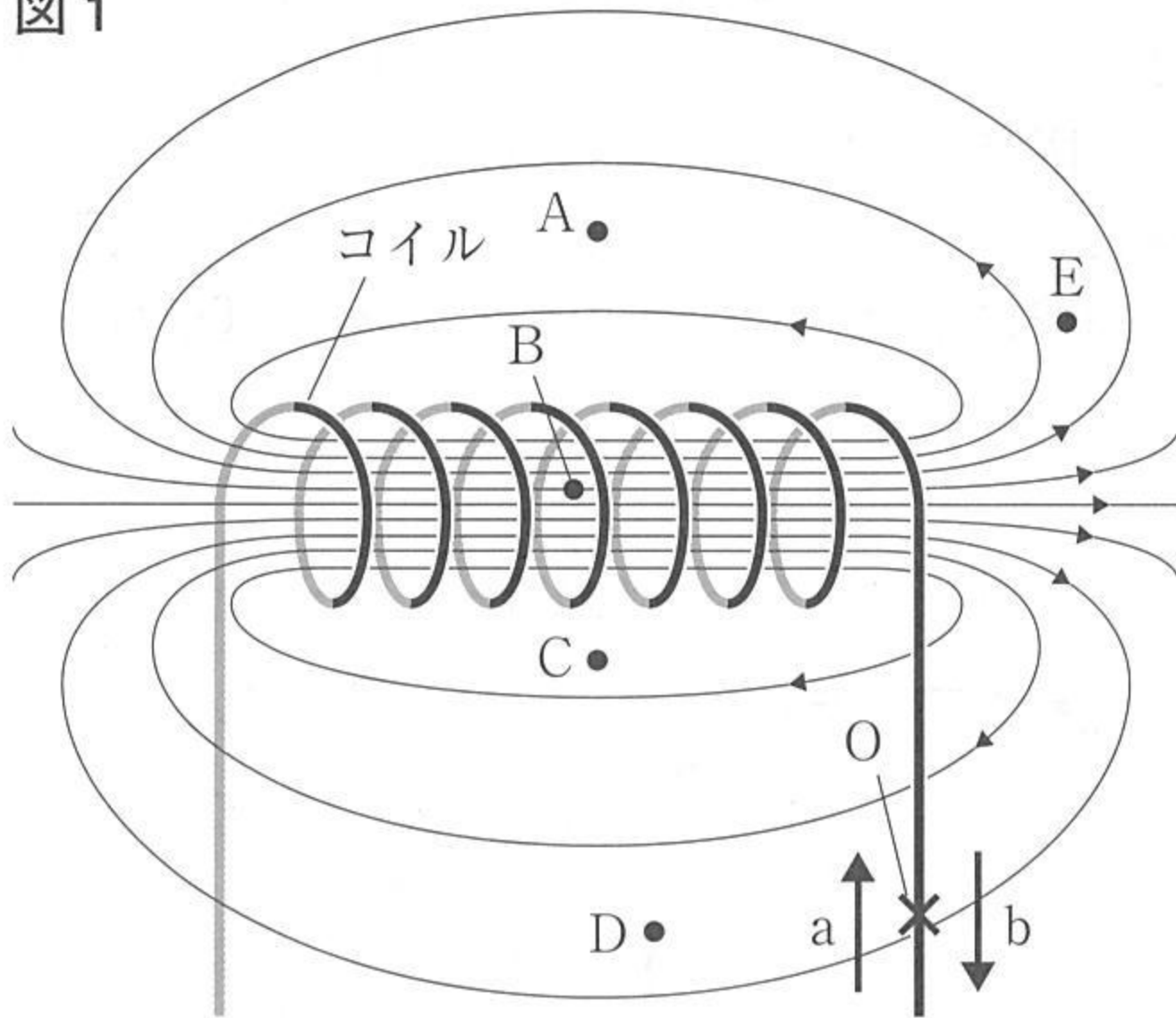
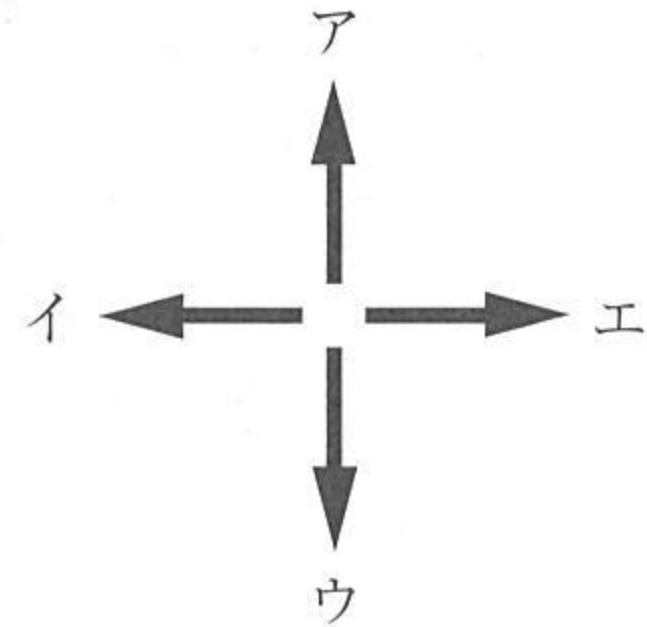


図2



- (1) 図1の点A、Bに小さな方位磁針をおいたとき、方位磁針のN極が指す向きとして最も適当なものを図2のア～エの中からそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) 図1の点A～Eのうち、磁界が最も強い点の一つを選び、記号を書きなさい。
- (3) 図1の導線上の点Oを流れる電流の向きと、コイルがつくる磁界の強さについて述べた文として適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 点Oでは図1のaの向きに電流が流れており、コイルを同じ形で巻数がより多いものと取りかえると磁界が強くなる。

イ 点Oでは図1のaの向きに電流が流れており、コイルを同じ形で巻数がより少ないものと取りかえると磁界が強くなる。

ウ 点Oでは図1のbの向きに電流が流れており、コイルを同じ形で巻数がより多いものと取りかえると磁界が強くなる。

エ 点Oでは図1のbの向きに電流が流れており、コイルを同じ形で巻数がより少ないものと取りかえると磁界が強くなる。

- 2 電流の流れる銅線が磁界から受ける力の向きを調べるために【実験1】を行った。
(1)～(4)の各問いに答えなさい。ただし、図3の[]の中の抵抗以外の部分の電気抵抗の大きさは考えなくてよい。

【実験1】

- I 4Ω の抵抗を用いて図3のように装置を組み立てた。電源装置の電圧を2Vにして銅線に電流を流したところ、銅線は図3の矢印Xの向きに動いた。
- II 銅線につないでいる2つのクリップをつなぎかえ、Iと逆向きに銅線に電流を流したところ、銅線は図3の矢印Yの向きに動いた。
- III 図4のようにU字形磁石を上下逆さまにしたあと、クリップを図3の状態に戻し、Iと同じ向きに銅線に電流を流したところ、銅線は図3の矢印Yの向きに動いた。

図3

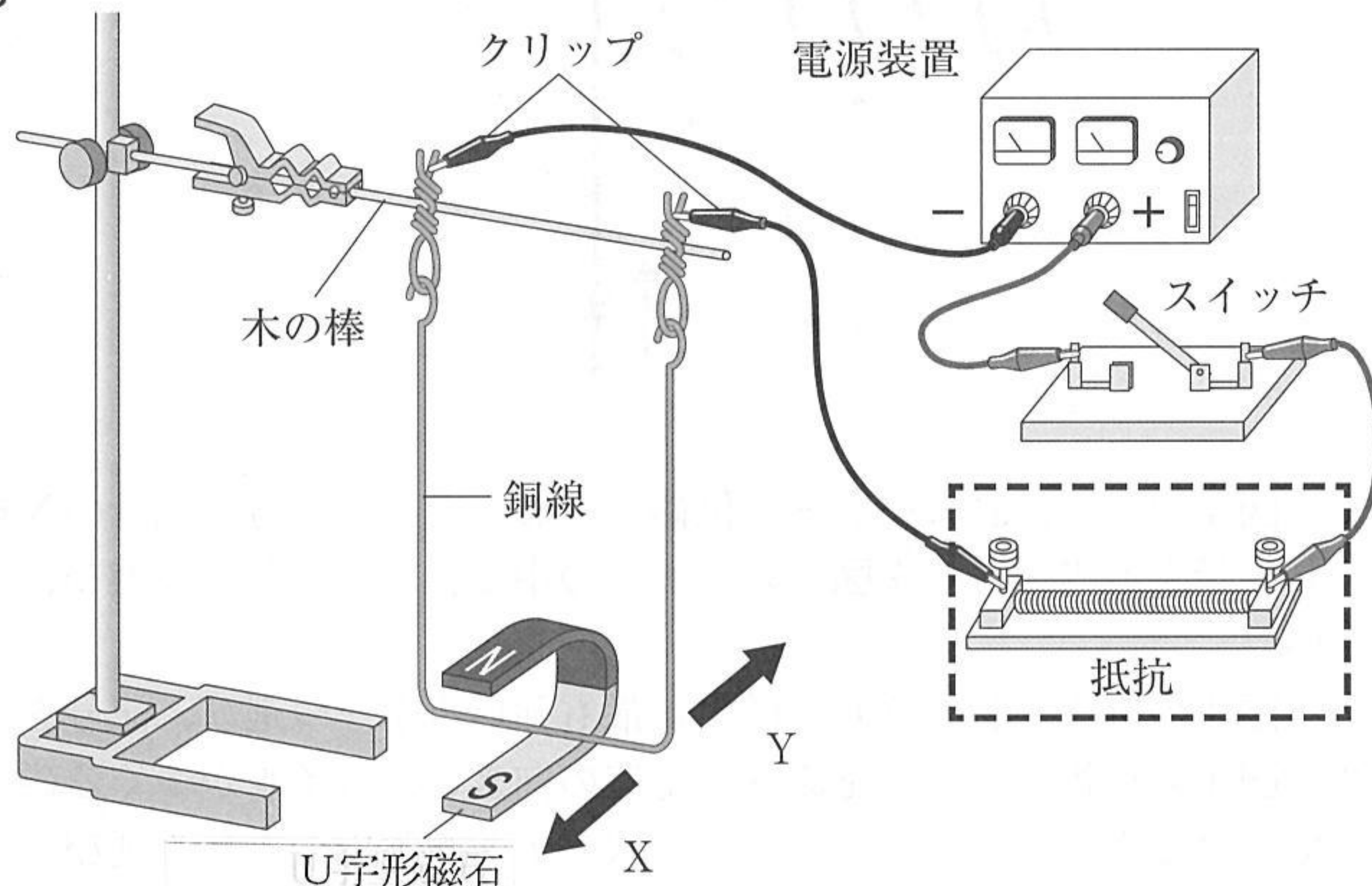
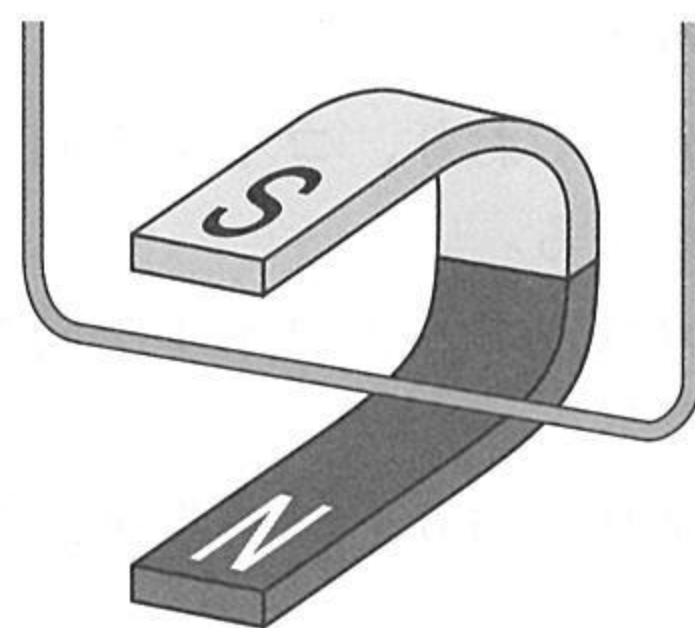


図4

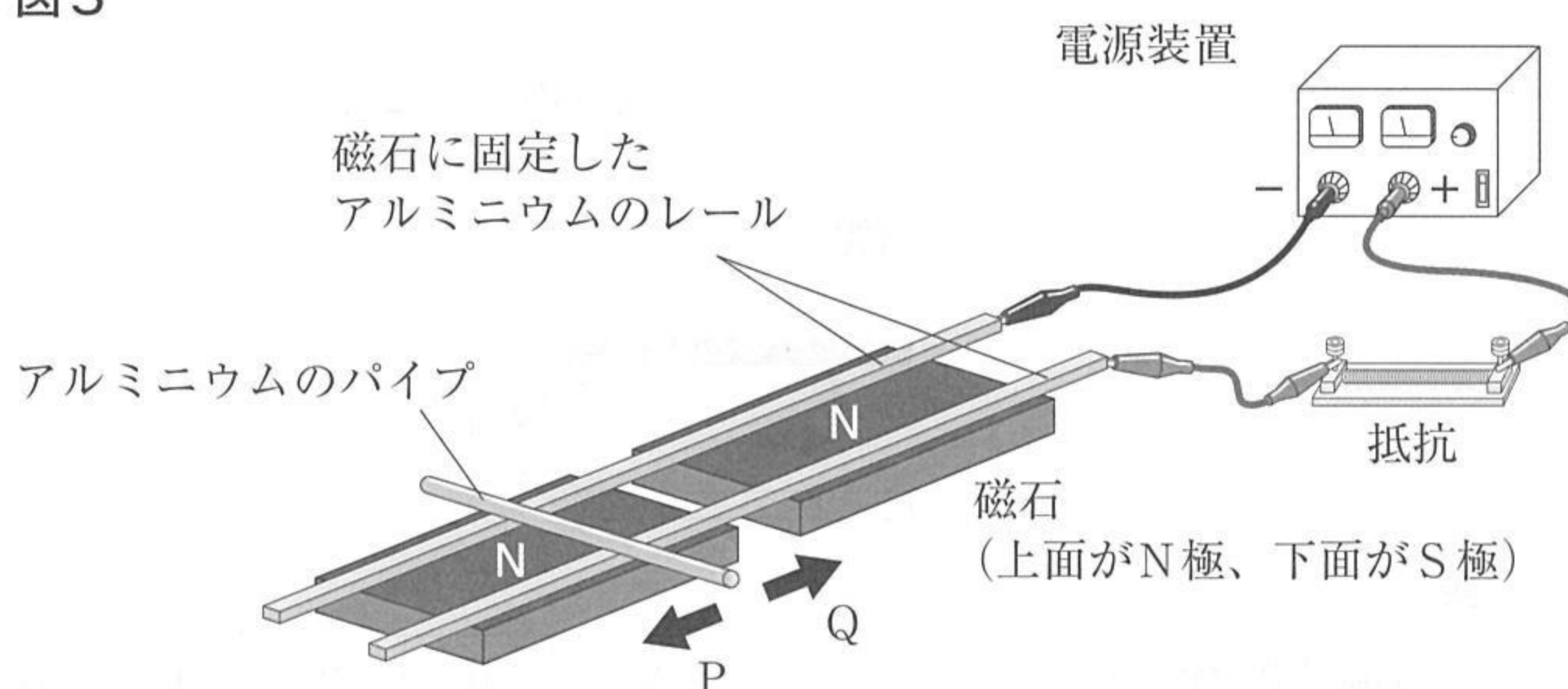


- (1) 【実験1】のIで電流が流れているとき、銅線に流れる電流の大きさは何Aか、書きなさい。
- (2) 次の文は【実験1】の結果から考えられることを述べたものである。文中の(c)にあてはまる矢印を図3のX、Yから、(d)にあてはまる矢印を図5のP、Qからそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。

電流の流れる銅線は、磁石の磁界から力を受けて動いた。電流の向き、または磁界の向きを逆にすると、力の向きは逆になった。さらに、電流の向きと磁界の向きを両方とも【実験1】のIと逆向きにすると、銅線は図3の矢印(c)の向きに動くと考えられる。

また、アルミニウムのパイプとレール、磁石を使って図5のような装置(リニアモーター)を作ったとき、電流が流れているアルミニウムのパイプは図5の矢印(d)の向きに動くと考えられる。

図5

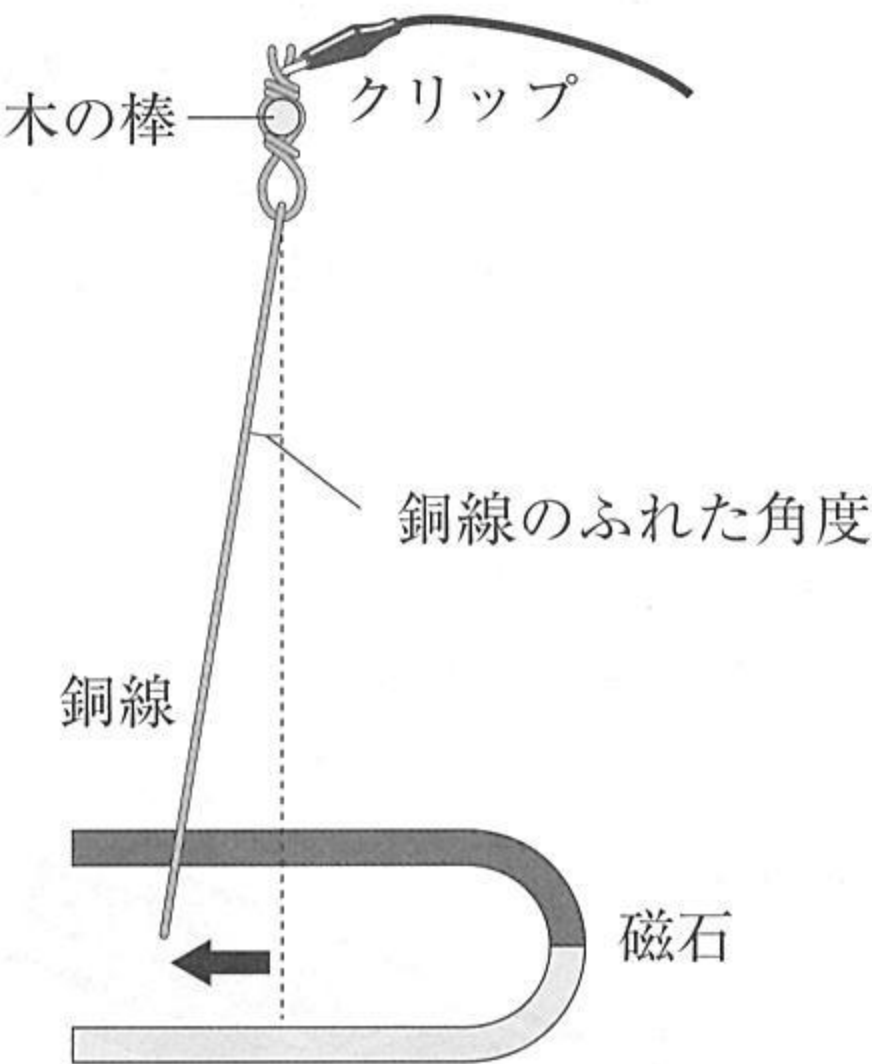


次に、電流の流れる銅線が磁界から受ける力の大きさを調べるために【実験2】を行った。ただし、【実験1】の図3の「二」の中の抵抗以外の部分の電気抵抗の大きさは考えなくてよい。

【実験2】

- I 【実験1】の図3の抵抗はそのまま4Ωで、電源装置の電圧を0V、2V、4V、6V、8Vと変化させ、電流を流したときの銅線のふれた角度を図6のように測定した。
- II 抵抗を8Ωのものにかえ、Iと同様の測定をした。
- III 表に、電源装置の電圧と銅線のふれた角度をまとめた。

図6



表

電源装置の電圧 [V]	0	2	4	6	8
銅線のふれた角度 (4Ω のとき) [度]	0	10	12	15	20
銅線のふれた角度 (8Ω のとき) [度]	0	8	10	11	12

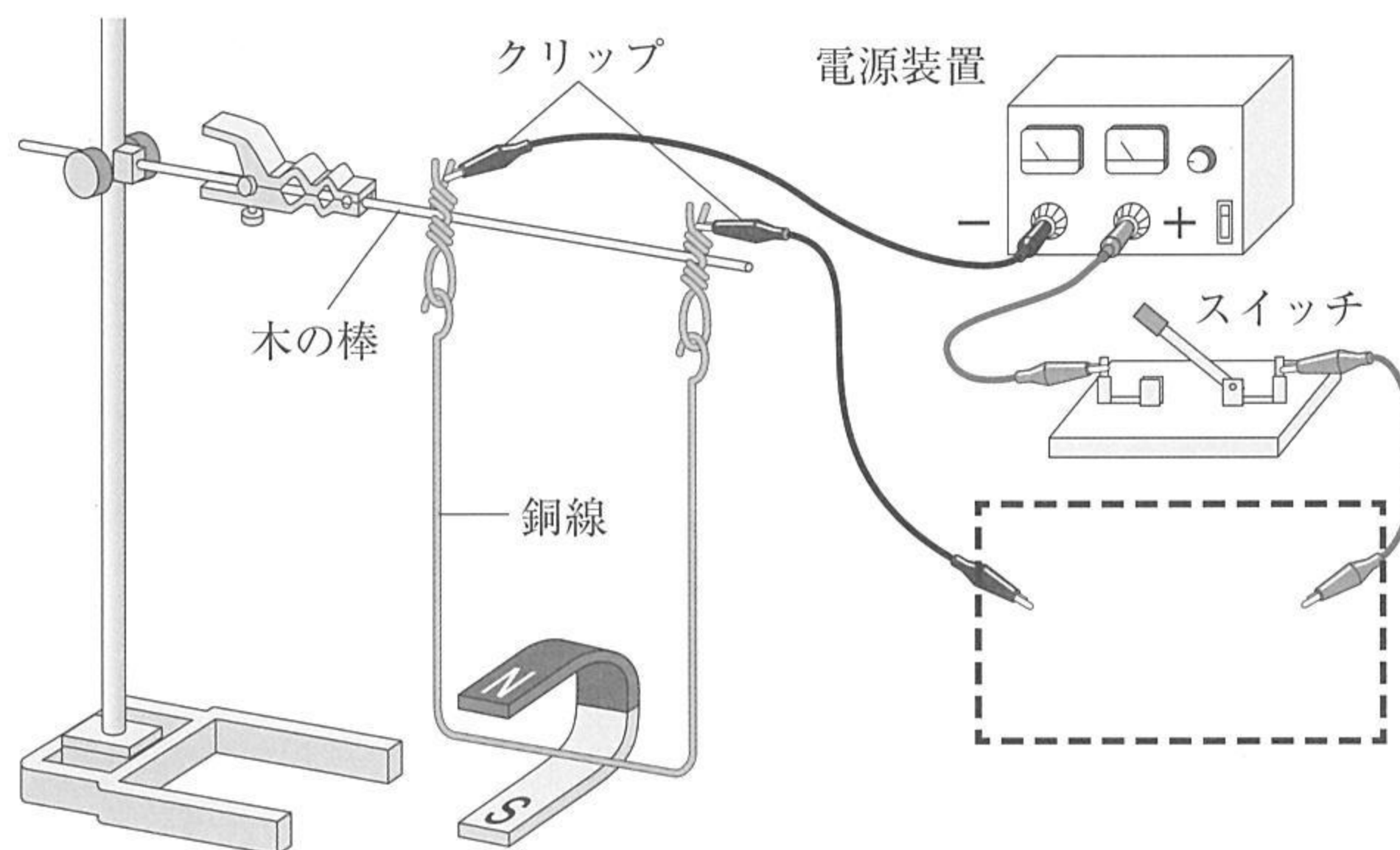
(3) 次の文は【実験2】の結果から考えられることを述べたものである。文中の (e)、(f) にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

抵抗を変えずに電源装置の電圧を大きくすると、銅線が受ける力の大きさは大きくなる。また、同じ電圧で比べた場合、電気抵抗の大きさが (e) 方が、銅線が受ける力の大きさは大きい。つまり、銅線を通る電流が (f) ほど、銅線が受ける力の大きさは大きい。

	e	f
ア	小さい	小さい
イ	小さい	大きい
ウ	大きい	小さい
エ	大きい	大きい

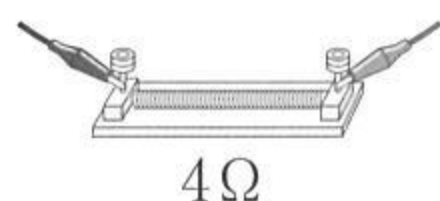
- (4) 図7のように【実験1】の図3の【二二】の中の抵抗をはずし、別のものにかえるとき、①、②の問いに答えなさい。

図7

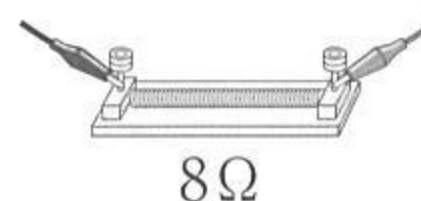


- ① 電源装置の電圧を 6 V にしたとき、銅線のふれる角度を 8° にするには、図7の【二二】の中の抵抗を何 Ω のものにすればよいか、次のア～エの中から最も適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。
- ア $6\ \Omega$ イ $12\ \Omega$ ウ $18\ \Omega$ エ $24\ \Omega$
- ② 電源装置の電圧を変えずに、図7の【二二】の中の抵抗のつなぎ方を次のア～エとすると、銅線が受ける力の大きいものから順に並べ、記号を書きなさい。

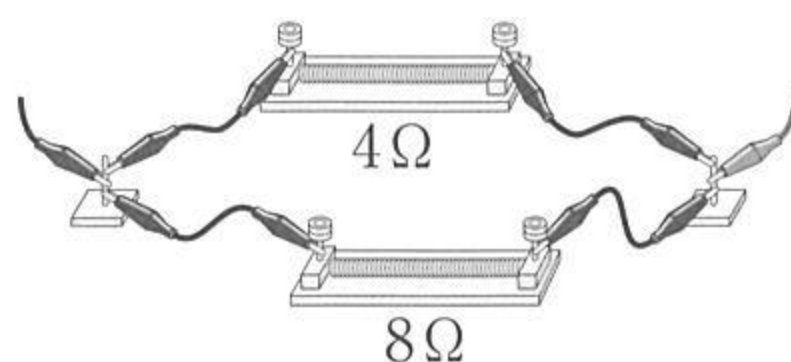
ア



イ



ウ



エ

