

1～4について、それぞれの問いに答えなさい。

1 熱の伝わり方とエネルギーの移り変わりについて調べた。

(1) 次の①～③の現象をそれぞれ何というか。言葉の組み合わせとして最も適切なものを、ア～カから1つ選び、符号で書きなさい。

- ① 物質が移動して全体に熱が伝わる現象  
 ② 物質が移動せずに熱が伝わる現象  
 ③ 熱源から空間をへだてて離れたところまで熱が伝わる現象

ア ①対流 ②伝導 ③放射    イ ①伝導 ②対流 ③放射    ウ ①放射 ②伝導 ③対流  
 エ ①対流 ②放射 ③伝導    オ ①伝導 ②放射 ③対流    カ ①放射 ②対流 ③伝導

(2) アイロンは、衣類のしわをのばすために用いられるもので、その利用目的のために、電気エネルギーを熱エネルギーへと変換させている。同様に、利用目的のために、電気エネルギーを熱エネルギーへと変換させているものとして最も適切なものを、ア～オから1つ選び、符号で書きなさい。

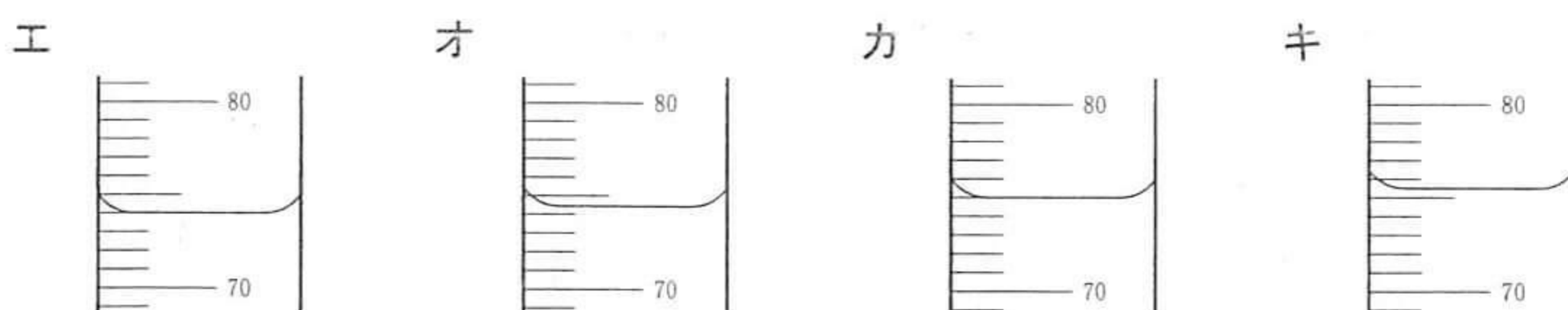
ア 発電機    イ 化学かいろ    ウ 電気ストーブ    エ 乾電池    オ LED 電球

2 メスシリンダーと電子てんびんを用いて物質をはかりとった。

(1) 100 mL まで体積を測定することのできるメスシリンダーを用いて、液体 75.0 mL をはかりとった。次の   の①、②に当てはまる最も適切なものを、①はア～ウから、②はエ～キからそれぞれ1つずつ選び、符号で書きなさい。

はかりとったときの、目盛りを読みとる目の位置は液面   ① であり、メスシリンダーの目盛りと液面の様子を表したものは   ② である。

ア より低い位置    イ 同じ高さ    ウ より高い位置



(2) 図1のように、電子てんびんと薬包紙を用いて、粉末状の物質 2.50 g をはかりとった。電子てんびんの操作方法①～⑤を、正しい操作の順に並べかえたものとして最も適切なものを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

- ① 粉末状の物質を、電子てんびんの表示が 2.50 になるまで、少量ずつのせる。  
 ② 電子てんびんの表示を 0.00 にする。  
 ③ 電子てんびんの電源を入れる。  
 ④ 薬包紙を電子てんびんの上にのせる。  
 ⑤ 電子てんびんを水平なところに置く。

ア ③→②→⑤→④→①    イ ③→④→⑤→①→②  
 ウ ⑤→③→②→④→①    エ ⑤→③→④→②→①



図1

3 タマネギの根の先端を用いて体細胞分裂を観察した。図2は、そのスケッチである。

- (1) 図2のa～fは、体細胞分裂の過程で見られる異なった段階の細胞を示している。aをはじめりとして、b～fを体細胞分裂の順に並べ、符号で書きなさい。
- (2) タマネギの根で見られる体細胞分裂について、正しく述べている文はどれか。ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

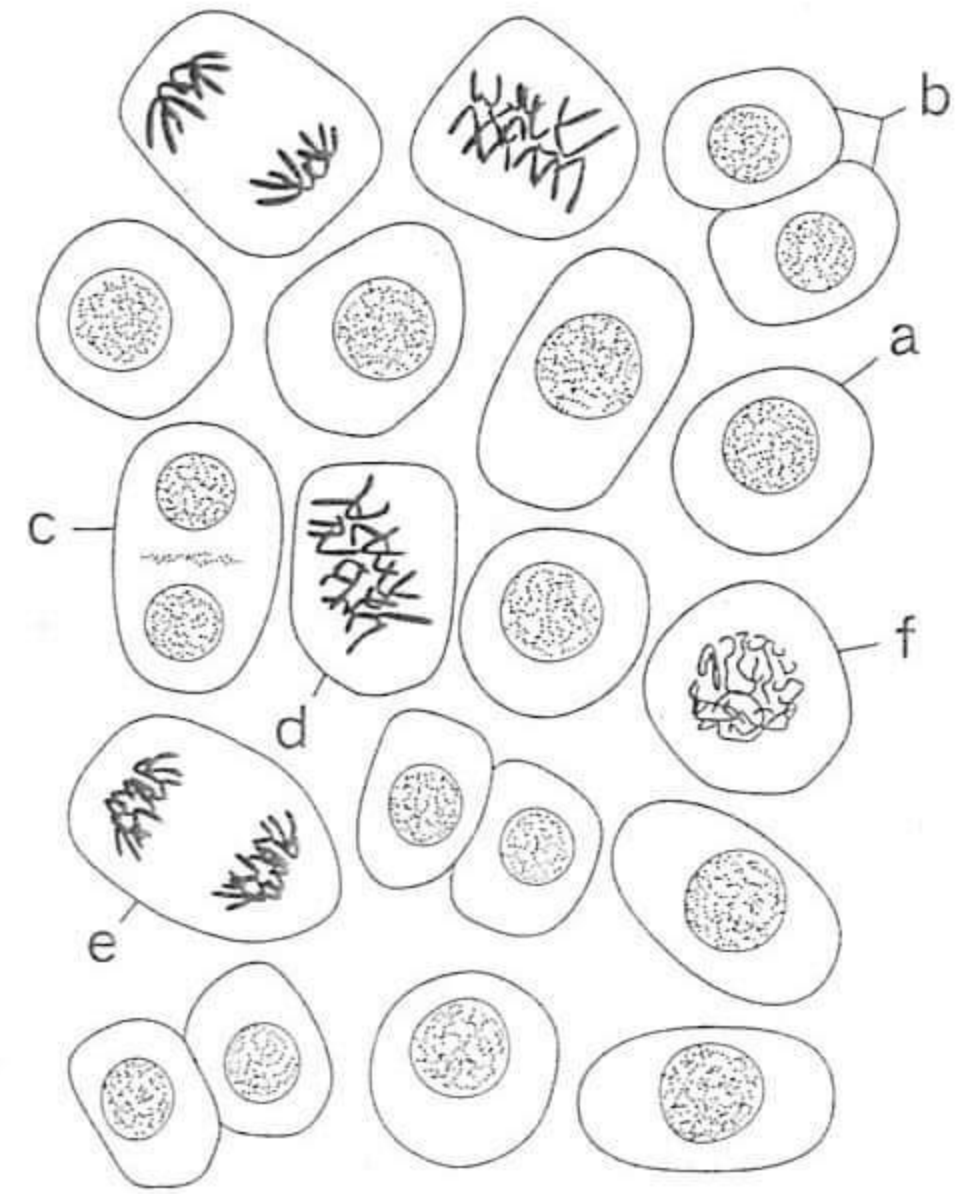


图 2

- ア 体細胞分裂は、タマネギの根のどの部分を用いても観察することができる。
- イ 体細胞分裂が行われて細胞の数がふえるとともに、それぞれの細胞が大きくなることで、タマネギの根は成長する。
- ウ 体細胞分裂した直後の細胞の大きさは、体細胞分裂する直前の大きさと比べて約2倍の大きさである。
- エ 体細胞分裂した細胞の染色体の数は、体細胞分裂する前の細胞の染色体の数と比べて半分である。

4 図3は、ある地点Oでの地震計の記録である。表は、地点A~Cについて、震源からの距離と、ゆれXが始まった時刻、ゆれYが始まった時刻をそれぞれまとめたものである。

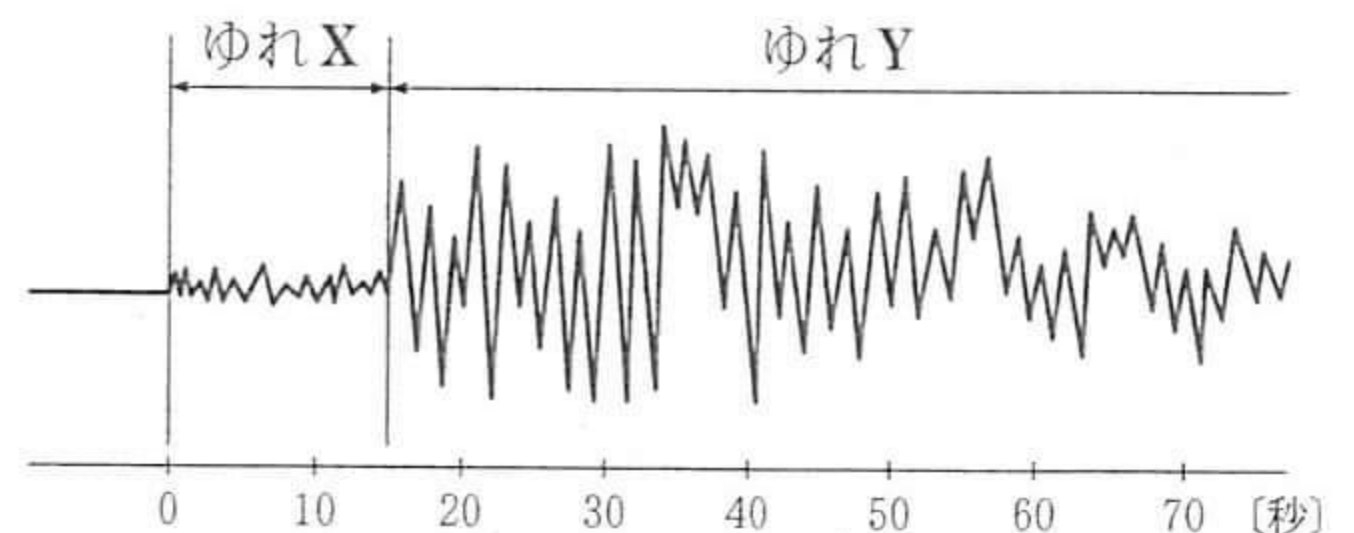


图 3

地 点	A	B	C
震源からの距離[km]	37	85	164
ゆれ X が始まった時刻	5 時 47 分 03 秒	5 時 47 分 10 秒	5 時 47 分 21 秒
ゆれ Y が始まった時刻	5 時 47 分 08 秒	5 時 47 分 21 秒	5 時 47 分 42 秒

- (1) ゆれ X, ゆれ Y について, 正しく述べている文はどれか。ア～エから全て選び, 符号で書きなさい。
- ア ゆれ X を伝える波を S 波, ゆれ Y を伝える波を P 波という。
- イ ゆれ X を伝える波は, ゆれ Y を伝える波よりも伝わる速さが速い。
- ウ 地震が起こると, 震源では, ゆれ X とゆれ Y が同時に発生する。
- エ 震源からの距離が遠くなるほど, ゆれ X とゆれ Y が始まる時刻の差は小さくなる。
- (2) 地点 O では, ゆれ X が始まってから, ゆれ Y が始まるまでの時間が 15 秒であった。震源から地点 O までの距離として最も適切なものを, ア～エから 1 つ選び, 符号で書きなさい。
- ア 37 km 未満
- イ 37 km 以上 85 km 未満
- ウ 85 km 以上 164 km 未満
- エ 164 km 以上



2

タンポポを用いて観察と実験を行った。1～6の問いに答えなさい。

〔観察〕 野外でタンポポの葉のつき方を観察した。図1は、タンポポを上から見たときのスケッチである。次に、タンポポの花を分解して観察すると、タンポポの花はたくさんの小花(小さな花)が集まってできていることが分かった。図2は、小花のスケッチである。その後、土を掘ってタンポポの根を観察すると、太い根をのばし、そこから細い根がのびていた。

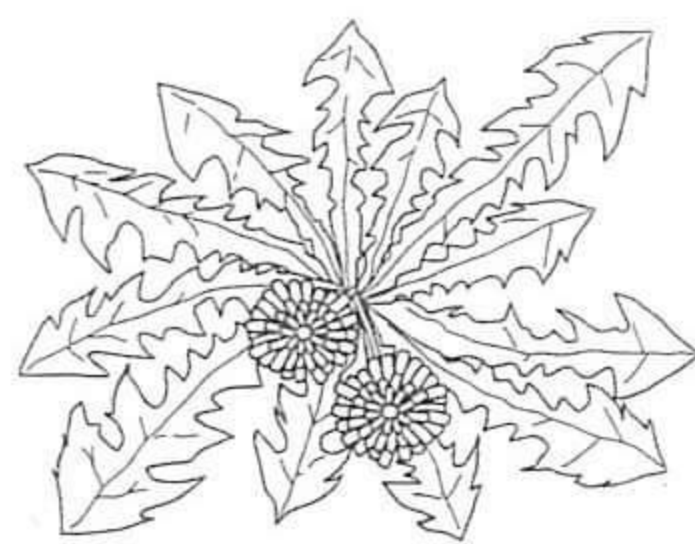


図1

〔実験〕 光が当たってタンポポの葉が光合成を行うとき、二酸化炭素が使われるかどうかを調べた。3本の試験管A～Cを用意し、試験管AとBにタンポポの葉を入れ、試験管Cには何も入れなかった。次に、試験管A～Cそれぞれにストローで息を吹き込み、すぐにゴム栓でふたをした。試験管Bにはアルミニウムはくを巻いて、中に光が当たらないようにした。図3のように、3本の試験管を光が当たる場所に30分間置いた後、それぞれの試験管に石灰水を少し入れ、再びゴム栓でふたをし、よく振ったところ、試験管Aの石灰水は変化が見られなかったが、試験管BとCの石灰水は白く濁った。

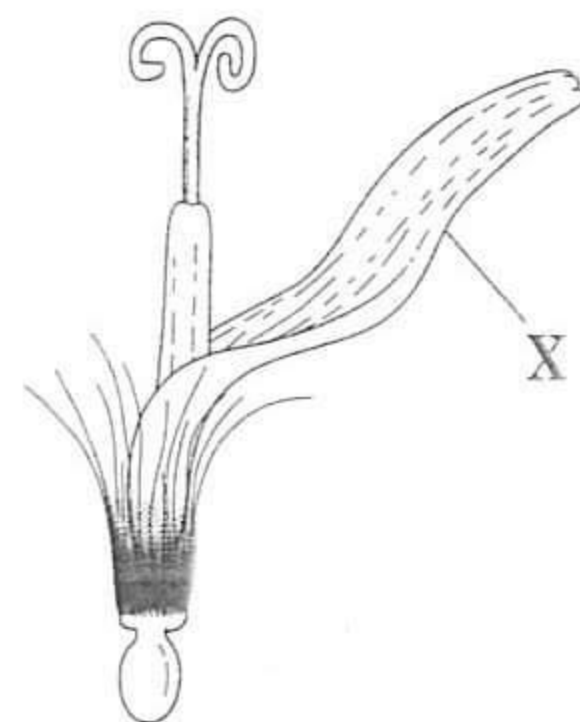


図2

1 図1で、タンポポを上から見ると、葉は重ならないようにしている。これは、植物が光合成を行う上で都合がよいと考えられる。都合がよい理由を、簡潔に説明しなさい。

2 図2のXは何か。言葉で書きなさい。

3 観察から、タンポポが分類されるグループとして適切なものを、ア～クから全て選び、符号で書きなさい。

ア コケ植物      イ シダ植物      ウ 裸子植物      エ 被子植物  
オ 単子葉類      カ 双子葉類      キ 離弁花類      ク 合弁花類

4 実験で、石灰水を白く濁らせる性質がある気体は何か。化学式で書きなさい。

5 次の  の(1)、(2)に当てはまるものを、ア～ウから1つずつ選び、符号で書きなさい。

試験管Aの実験だけでは、「タンポポの葉に光が当たったときだけ二酸化炭素が減少する」ことを確かめることはできない。「光が当たっても、タンポポの葉がないと二酸化炭素は減少しない」ことを確かめるには、試験管  (1) の実験を比較する必要がある。また、「タンポポの葉があっても、光が当たらないと二酸化炭素は減少しない」ことを確かめるには、試験管  (2) の実験を比較する必要がある。

ア AとB

イ BとC

ウ AとC

6 次の  の(1)～(3)に当てはまる言葉をそれぞれ書きなさい。

光合成では、光のエネルギーを使い、二酸化炭素と水を材料として、デンプンなどの養分と酸素がつくられる。植物の根から吸収された水などは、 (1) を通って茎や葉に運ばれている。一方、光合成によってつくられたデンプンなどは、水に溶けやすい物質に変化してから  (2) を通って植物のからだ全体に運ばれている。タンポポの茎では、 (1) や  (2) などが束になった維管束が周辺部に輪の形に並んでいる。また、陸上の植物の葉では、主に葉の表皮にある  (3) というすきまを通して気体の出入りを調節している。

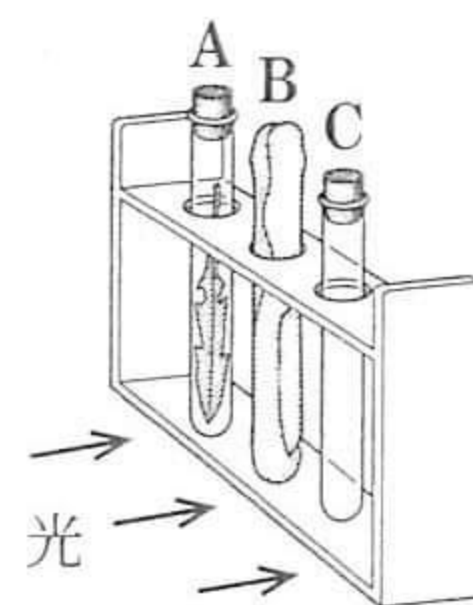


図3



- 3 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いて実験を行った。1～6の問いに答えなさい。

〔実験〕 2%の塩酸  $5\text{ cm}^3$  が入ったビーカーに BTB 溶液を 1～2 滴加えて水溶液の色を観察した。その後、図のように、こまごめピペットとガラス棒を用いて、2%の水酸化ナトリウム水溶液  $2\text{ cm}^3$  を加え、よくかき混ぜてから水溶液の色を観察することを、4 回続けて行った。表は、その結果をまとめたものである。



図

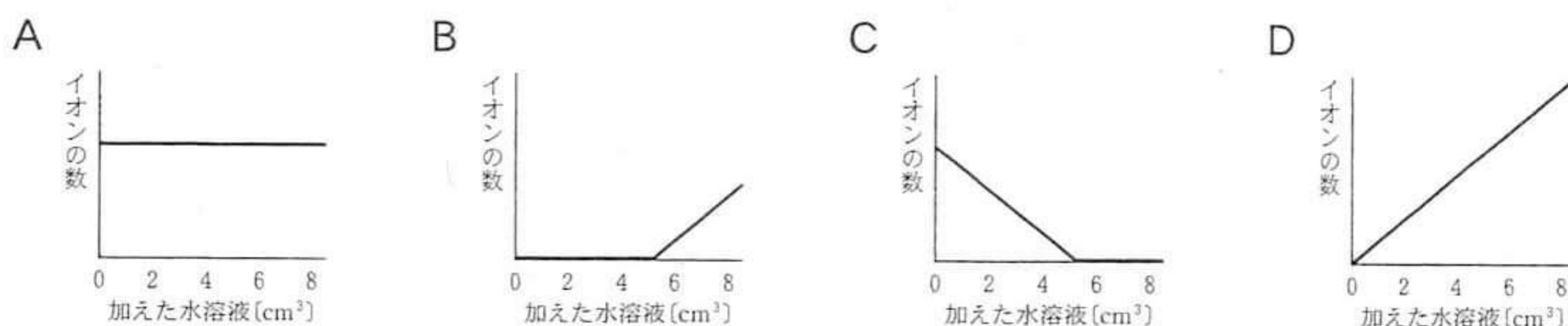
表	加えた水酸化ナトリウム水溶液の量 [ $\text{cm}^3$ ]	0	2	4	6	8
	水溶液の色		黄色		青色	

次に、青色になった水溶液に、2%の塩酸を少しずつ加え、よくかき混ぜながら水溶液の色を観察し、緑色になったところで塩酸を加えるのをやめた。この緑色の水溶液をスライドガラスに 1 滴とり、水を蒸発させてからスライドガラスの様子を観察すると、塩化ナトリウムの結晶が残った。

- 実験から、塩酸は何性と分かるか。言葉で書きなさい。
- 2%の水酸化ナトリウム水溶液  $8\text{ cm}^3$  に含まれる水酸化ナトリウムの質量は何 g か。ただし、2%の水酸化ナトリウム水溶液の密度を  $1.0\text{ g/cm}^3$  とする。
- BTB 溶液を加えたときの様子について、正しく述べている文はどれか。ア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。  
 ア 牛乳は黄色になり、炭酸水は青色になる。  
 イ 石けん水は青色になり、アンモニア水は赤色になる。  
 ウ レモン水は黄色になり、炭酸ナトリウム水溶液は青色になる。  
 エ 食塩水は緑色になり、石灰水は黄色になる。
- 次の   の(1)、(2)には当てはまるイオン式を、(3)には当てはまる言葉を、それぞれ書きなさい。

実験で、塩酸の中の (1) は、加えた水酸化ナトリウム水溶液の中の (2) と結びついて水ができ、たがいの性質を打ち消し合った。この反応を (3) という。

- A～D のグラフは、実験で、塩酸に加えた水酸化ナトリウム水溶液の量と、水溶液中のイオンの数の関係をそれぞれ表したものである。



- (1) 塩酸に加えた水酸化ナトリウム水溶液の量と、水酸化物イオンの数の関係を表したグラフとして最も適切なものを、A～D から 1 つ選び、符号で書きなさい。
- (2) 塩酸に加えた水酸化ナトリウム水溶液の量と、塩化物イオンの数の関係を表したグラフとして最も適切なものを、A～D から 1 つ選び、符号で書きなさい。
- 実験では、スライドガラスに塩化ナトリウムの結晶が残ったが、2%の塩酸  $5\text{ cm}^3$  に 2%の水酸化ナトリウム水溶液  $2\text{ cm}^3$  を加え、よくかき混ぜた水溶液をスライドガラスに 1 滴とり、水を全て蒸発させるとどうなるか。ア～エから最も適切なものを 1 つ選び、符号で書きなさい。  
 ア 塩化水素と塩化ナトリウムの結晶が残る。      イ 塩化ナトリウムの結晶が残る。  
 ウ 水酸化ナトリウムと塩化ナトリウムの結晶が残る。      エ 何も残らない。



- 4 ある年の10月1日、福岡市で気象を観測し、調査を行った。1～7の問いに答えなさい。

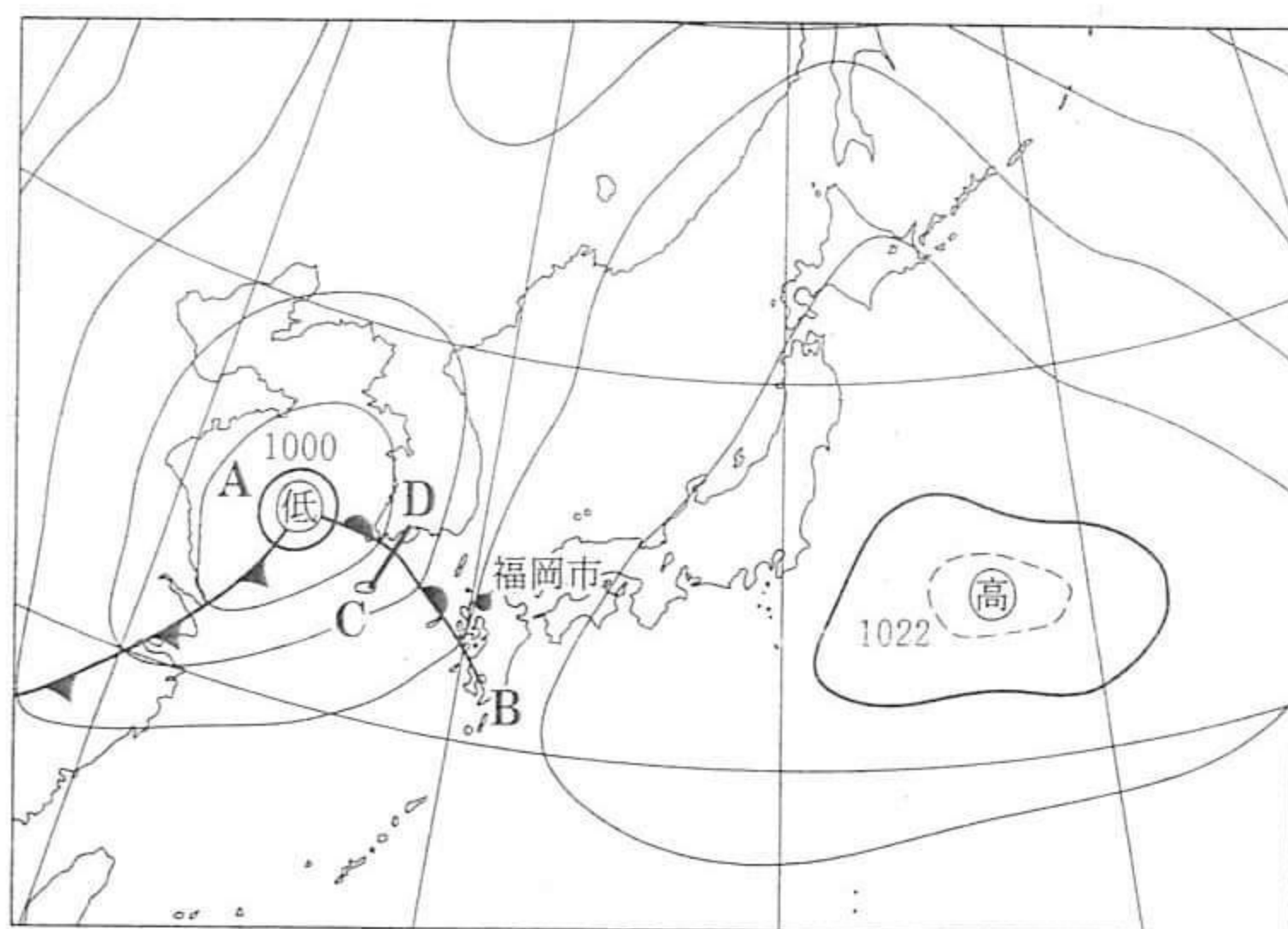
〔観測〕 6時から3時間おきに、前線の通過にともなう気象の変化を観測した。表は、その結果をまとめたものである。

〔調査〕 インターネットを使って、天気図を調べた。図は、観測した日の6時の天気図である。

観測時刻	6時	9時	12時	15時	18時
気圧(hPa)	1012	1010	1006	1003	1002
気温(℃)	19.7	21.3	28.1	27.3	26.7
風向	東南東	東南東	南南西	南南西	南西
風力	3	3	4	4	4
天気記号	●	●	☉	●	●

表

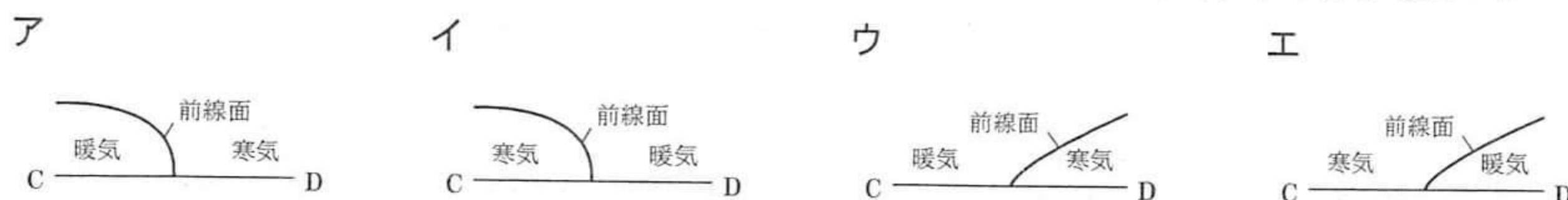
- 観測結果から、福岡市の12時の天気を言葉で書きなさい。
- 図の低気圧のように、中緯度帯で発生し、前線をともなう低気圧を何というか。言葉で書きなさい。
- 図のAからBにのびる前線を何というか。言葉で書きなさい。
- 次の  の(1)～(4)に当てはまる正しい組み合わせを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。



図

同じ質量で比べた場合、暖気は寒気に比べて体積が  (1) , 密度が  (2) なる。そのため、暖気は寒気の  (3) に、寒気は暖気の  (4) に移動する。空気のかたまりが上昇する場所では雲が発生しやすいので、前線の付近では雲が多くなる。

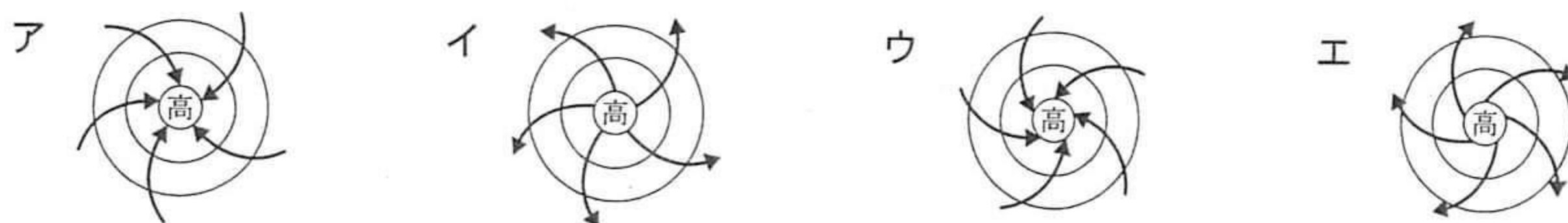
- ア (1) 大きく (2) 小さく (3) 上 (4) 下    イ (1) 大きく (2) 小さく (3) 下 (4) 上  
 ウ (1) 小さく (2) 大きく (3) 上 (4) 下    エ (1) 小さく (2) 大きく (3) 下 (4) 上
- 5 図のC—Dにおける断面の模式図はどれか。ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。



- 6 観測結果から、図のAからBにのびる前線が福岡市を通過したのは、何時から何時の間か。ア～エから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 6時から9時の間    イ 9時から12時の間  
 ウ 12時から15時の間    エ 15時から18時の間

- 7 図の高気圧について、地表付近での風の吹き方を上から見たときの模式図として最も適切なものを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。なお、矢印は風の吹き方を表している。





- 5 ばねを用いて実験を行った。1～6の問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 N、水の密度を $1.0 \text{ g/cm}^3$ とし、糸とばねの質量や体積は考えないものとする。

〔実験〕 図1のように、何もつるさないときのばねの端の位置を、ものさしに印をつけた。次に、図2のように、底面積が $16 \text{ cm}^2$ の直方体で重さが1.2 Nの物体Aをばねにつるし、水を入れたビーカーを持ち上げ、物体Aが傾いたり、ばねが振動したりすることのないように、物体Aを水中に沈めたときの、ばねののびを測定した。図2のxは、物体Aを水中に沈めたときの、水面から物体Aの底面までの深さを示しており、表は、実験の結果をまとめたものである。

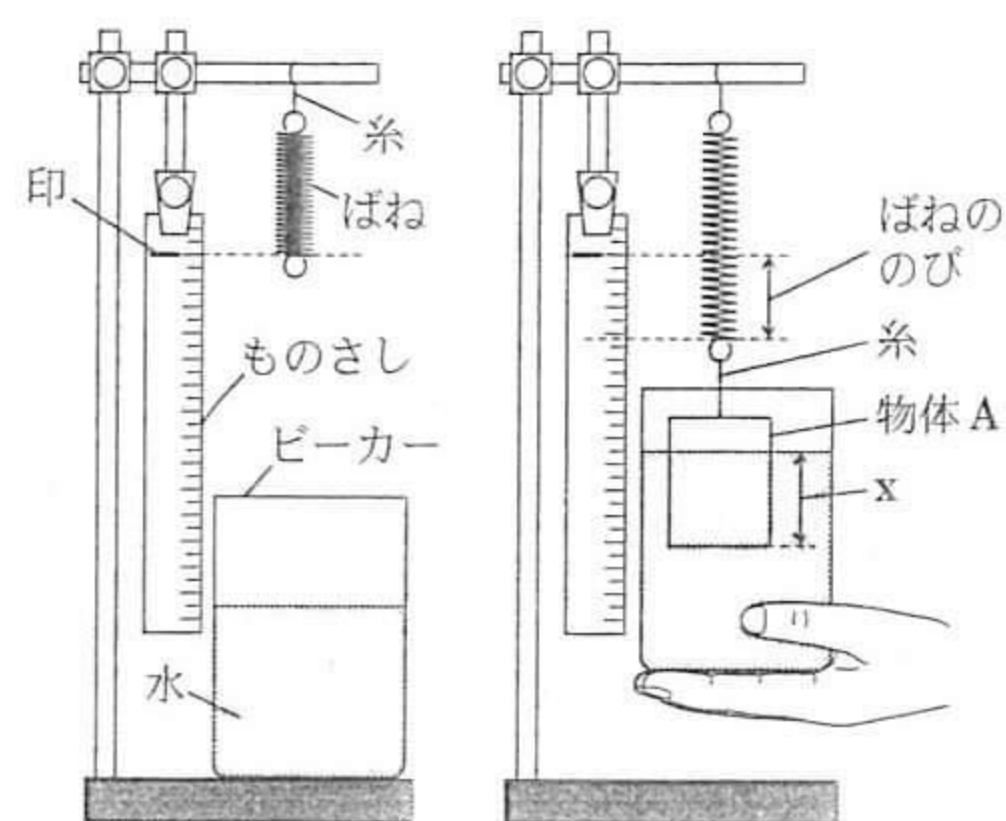


図1

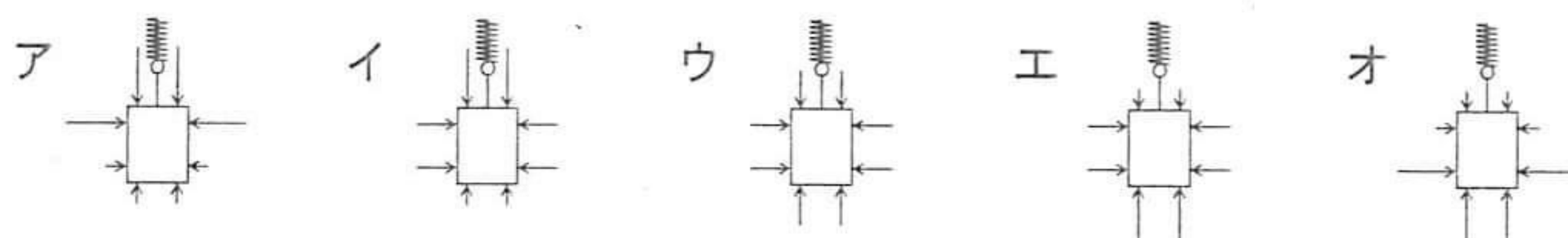
図2

- 1 表をもとに、深さxとばねののびの関係をグラフにかきなさい。なお、グラフの縦軸には適切な数値を書きなさい。

深さ x [cm]	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
ばねののび [cm]	6.0	5.2	4.4	3.6	2.8	2.0	2.0	2.0

表

- 2 物体Aの密度は何 $\text{g/cm}^3$ か。
- 3 実験で、物体Aを水中に全て沈めたとき、物体Aにはたらく水圧の向きと大きさを模式的に表したのものとして最も適切なものを、ア～オから1つ選び、符号で書きなさい。ただし、矢印の向きは水圧のはたらく向きを、矢印の長さは水圧の大きさを表している。



- 4 実験で、深さxが4.0 cmのとき、物体Aにはたらく浮力の大きさは何Nか。
- 5 次の□の(1), (2)に当てはまる正しい組み合わせを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

実験の結果から、物体が水中に沈んだときにはたらく浮力の向きは□(1)向きで、その大きさは、物体の水中にある部分の体積が増すほど□(2)なることが分かった。

ア (1)下 (2)小さく    イ (1)下 (2)大きく    ウ (1)上 (2)小さく    エ (1)上 (2)大きく

- 6 図3のように、密度が物体Aと同じで一辺の長さが4.0 cmの立方体である物体B、動滑車、糸、実験と同じばねを用いて、実験と同じ操作を行った。図4のyは、物体Bを水中に沈めたときの、水面から物体Bの底面までの深さを示している。ただし、動滑車や糸の質量、摩擦は考えないものとする。

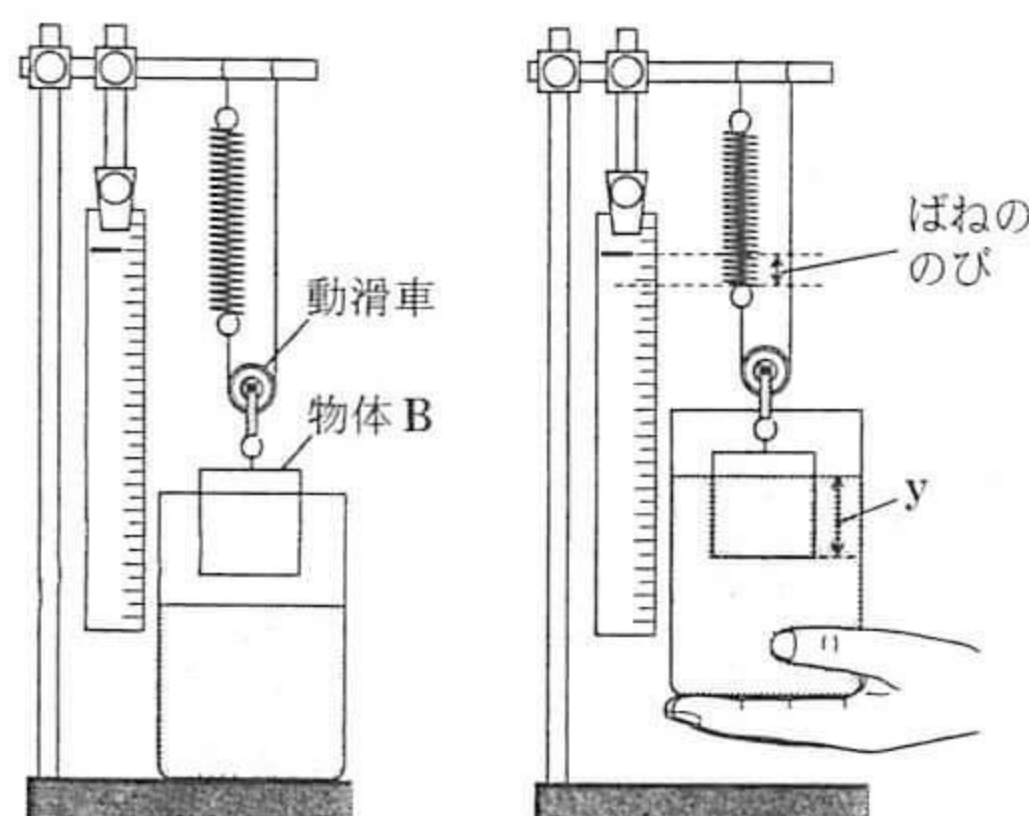


図3

図4

- (1) 深さyが4.0 cmのとき、物体Bにはたらく浮力の大きさは何Nか。
- (2) 深さyが4.0 cmのとき、ばねののびは何cmか。