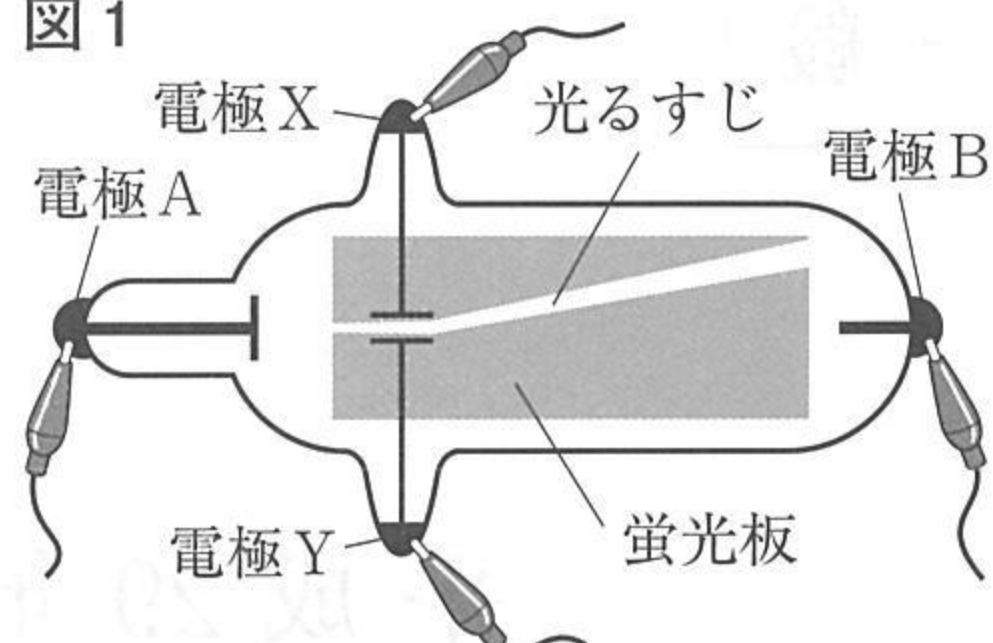


1 次の1～4の各問いに答えなさい。

1 図1のように、クルックス管の電極Aと電極Bを誘導コイルに、電極Xと電極Yを電源装置につないで、電圧をかけると、曲がった光るすじが見られた。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1



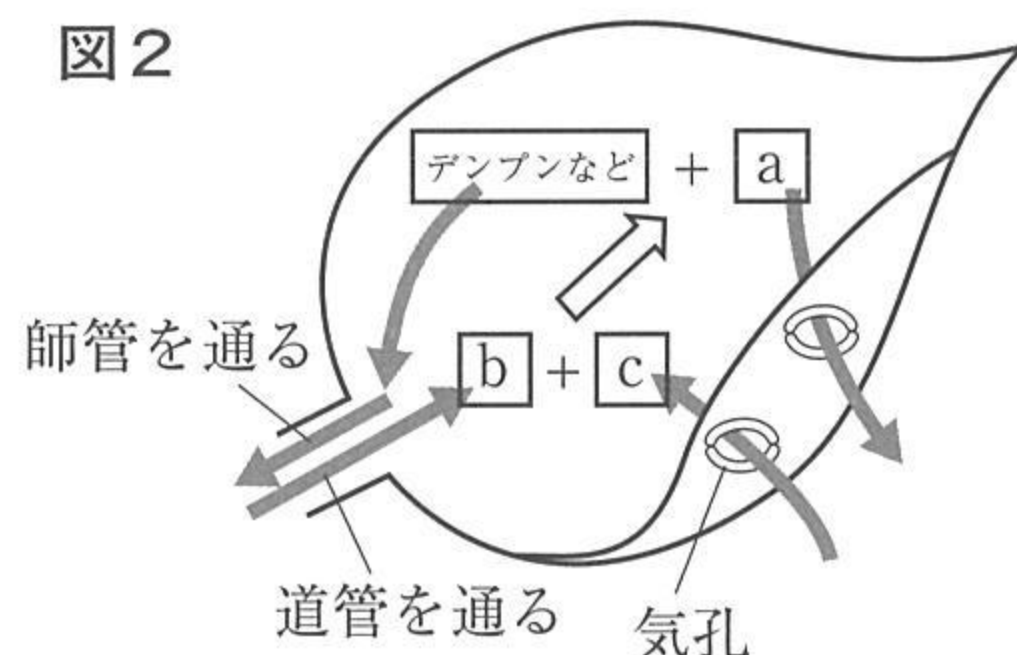
(1) 図1の光るすじは、-の電気をもつ小さな粒の流れの形を表している。この粒を何というか、書きなさい。

(2) 図1のクルックス管の電極A、B、X、Yは、それぞれ誘導コイルと電源装置の+極と-極のどちらにつないでいたか。組み合わせ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。

	電極A	電極B	電極X	電極Y
ア	+ 極	- 極	+ 極	- 極
イ	+ 極	- 極	- 極	+ 極
ウ	- 極	+ 極	+ 極	- 極
エ	- 極	+ 極	- 極	+ 極

2 図2は、昼間に強い光があたっている植物の葉で起こっている物質の出入りを模式的に表したものである。図2のa～cは、水、二酸化炭素、酸素のいずれかである。

図2



(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図2のa～c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。

	a	b	c
ア	水	酸素	二酸化炭素
イ	二酸化炭素	酸素	水
ウ	酸素	二酸化炭素	水
エ	水	二酸化炭素	酸素
オ	二酸化炭素	水	酸素
カ	酸素	水	二酸化炭素

(2) 植物の葉が、「光があたっている昼間に行っていること」と、「光があたらない夜に行っていること」を述べた文として最も適当なものを、それぞれ次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 光合成と呼吸のどちらも行っている。

イ 光合成は行っているが、呼吸は行っていない。

ウ 呼吸は行っているが、光合成は行っていない。

エ 光合成と呼吸のどちらも行っていない。

3 図3のように、かわいた試験管に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱し、発生した気体を集気瓶に集めた。また、加熱後の試験管には炭酸ナトリウムが残り、試験管の口には液体ができていた。(1)、(2)の問いに答えなさい。

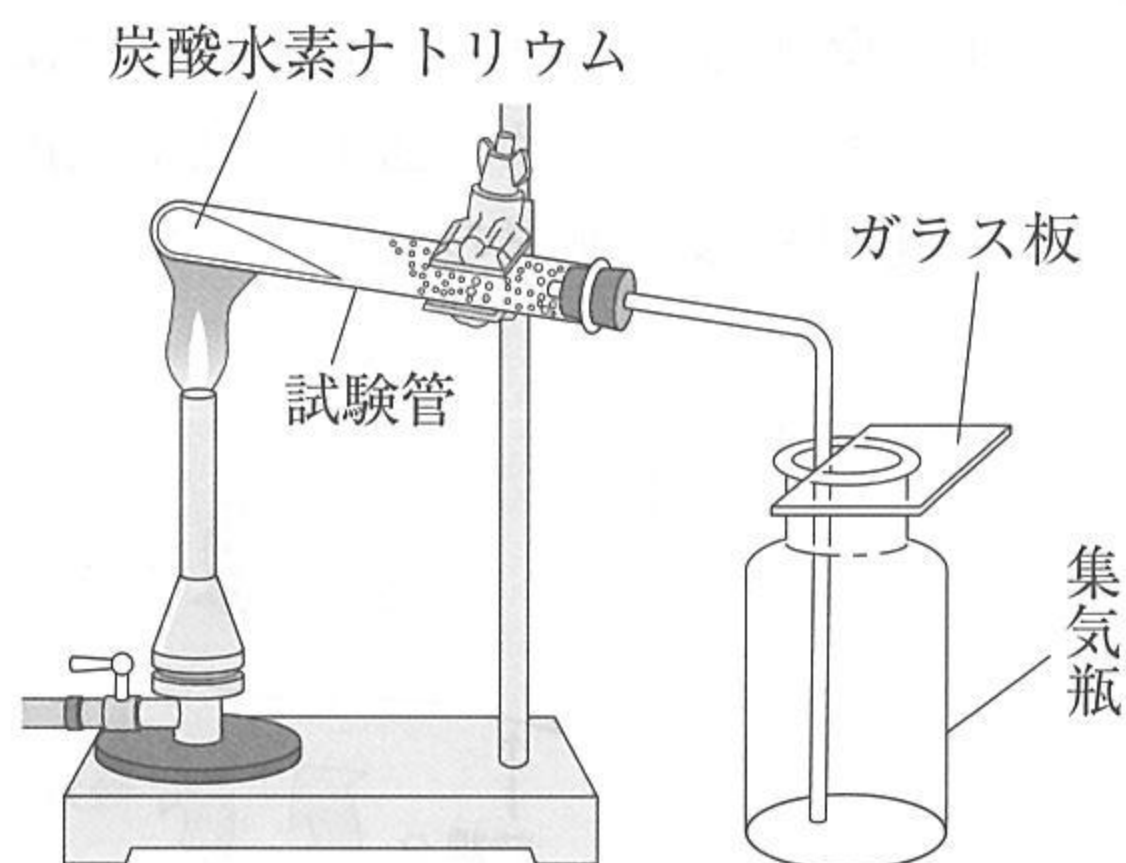
- (1) 集気瓶に集めた気体と試験管の口にできた液体を確認すると、気体は二酸化炭素、液体は水であることがわかった。これらのことを確認するために用いられるものとして最も適当なものを、それぞれ次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 塩化コバルト紙
イ フェノールフタレイン液
ウ リトマス紙
エ 石灰水

- (2) 実験で分解された炭酸水素ナトリウムの質量を w 、試験管に残った炭酸ナトリウムの質量を x 、発生した二酸化炭素の質量を y 、生じた水の質量を z としたとき、それらの間に成り立つ関係として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア $w + y + z = x$ イ $w + x = y + z$
ウ $w + y = x + z$ エ $w = x + y + z$

図3



4 地球と月が、図4の模式図のような位置関係のとき、北半球のある地点から月を観察した。(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 図4のような位置関係のとき、月は上弦の月である。上弦の月は、真夜中にはどの方向に見えるか。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。

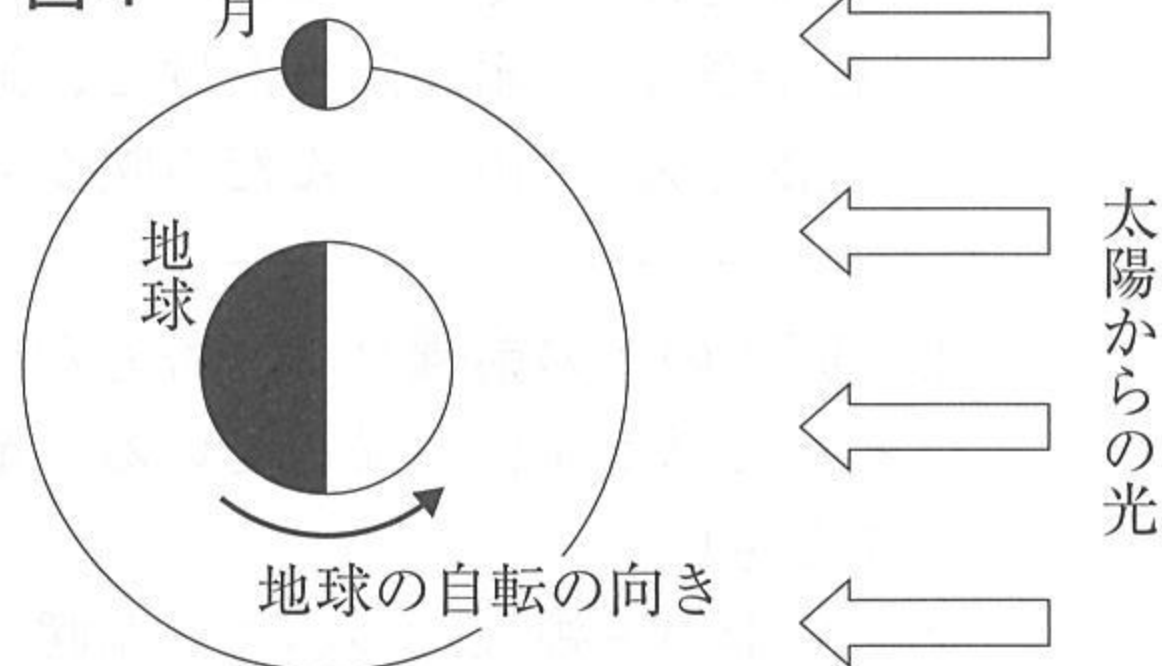
ア 東 イ 西 ウ 北 エ 南

- (2) 上弦の月を観察してから30日後、再び月を観察すると、月はどのような形に見えるか。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。

ア イ ウ エ オ

新月 三日月 上弦の月 満月 下弦の月

図4

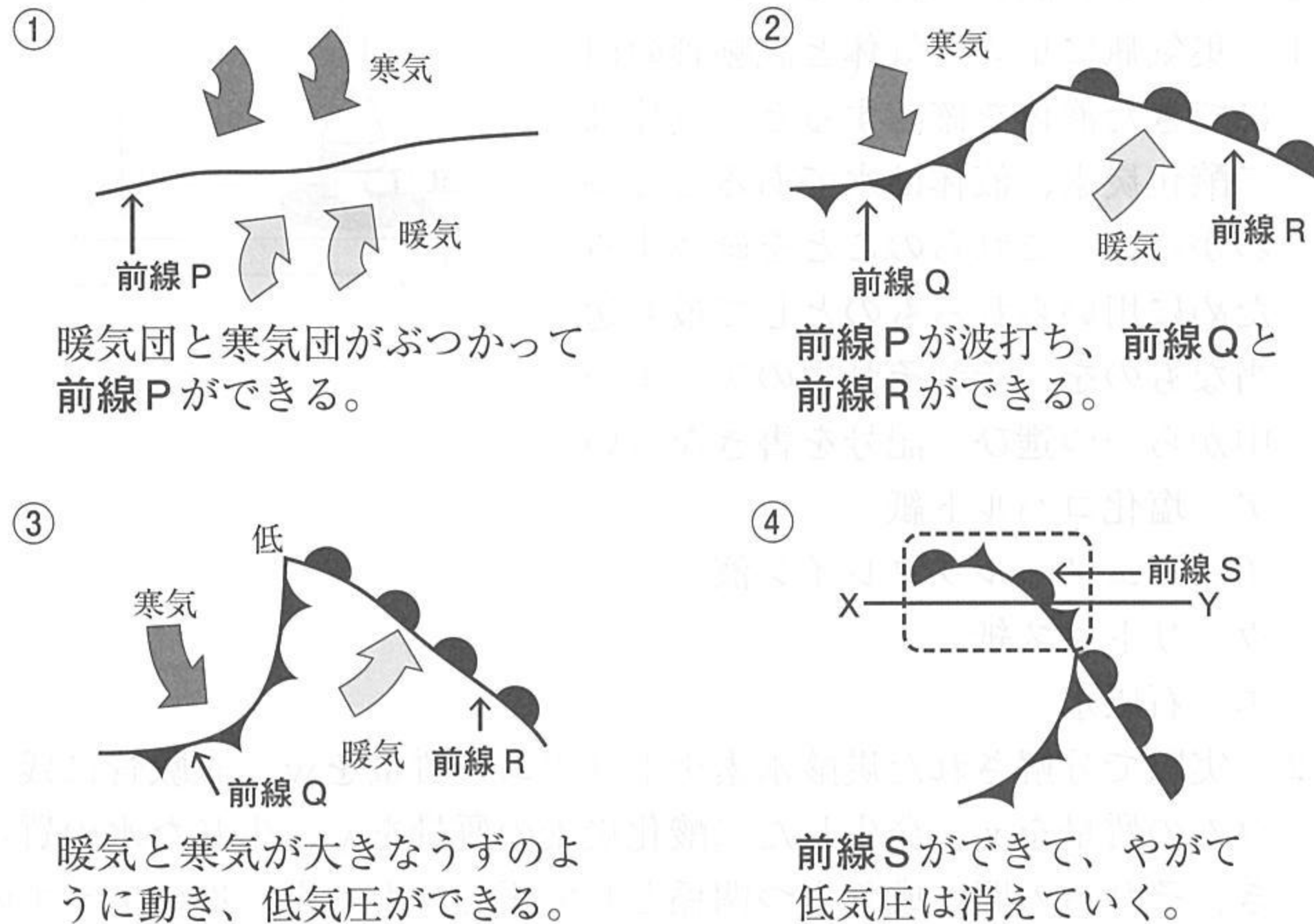


2

次の1、2の問いに答えなさい。

- 1 図1は、低気圧の発生から消滅までを①～④の順で模式的に表したものである。また、下の文は、図1を見た太郎さんと花子さんの会話である。なお、図1の①の前線Pは、前線の記号の一部がかかっている。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

図1



〔太郎さん〕 図1を見ると、4種類の前線を見ることができるね。
 〔花子さん〕 そうね。前線の種類は、暖気と寒気**のぶつかり方で決まるのよ。**
 〔太郎さん〕 そういえば、今日は低気圧が近づいていたよ。
 〔花子さん〕 雨が降ったけど、通過した前線は何かな。
 〔太郎さん〕 雨がやんだら暖かくなったから、きっと温暖前線だよ。

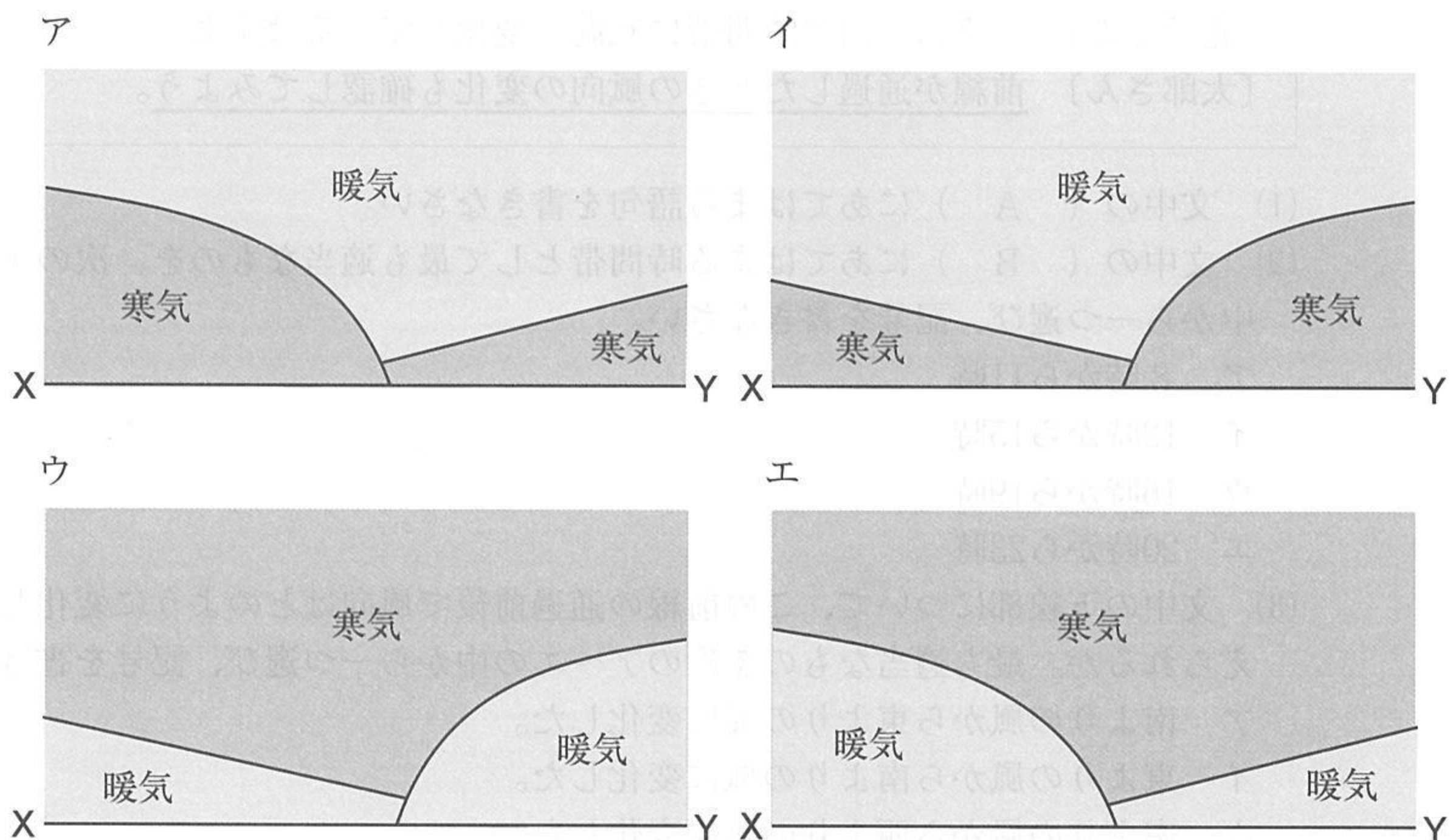
- (1) 図1の①の前線Pは、勢力がほぼ同じ暖気団と寒気団がぶつかっているためほとんど動かずに停滞している。前線Pに前線の記号をかき入れ、前線Pを完成させなさい。
- (2) 文中の下線部について、温暖前線における暖気と寒気**のぶつかり方**として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 寒気が暖気の上にはい上がるように進む。
 イ 暖気が寒気の上にはい上がるように進む。
 ウ 寒気が暖気をおし上げるように進む。
 エ 暖気が寒気をおし上げるように進む。

- (3) 次の文は、図1の③に見られる二つの前線について述べたものである。文中の(a)～(c)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～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

(a) は温暖前線であり、低気圧の進む方向の (b) にできる。
前線Qは、前線Rより (c) 移動する。

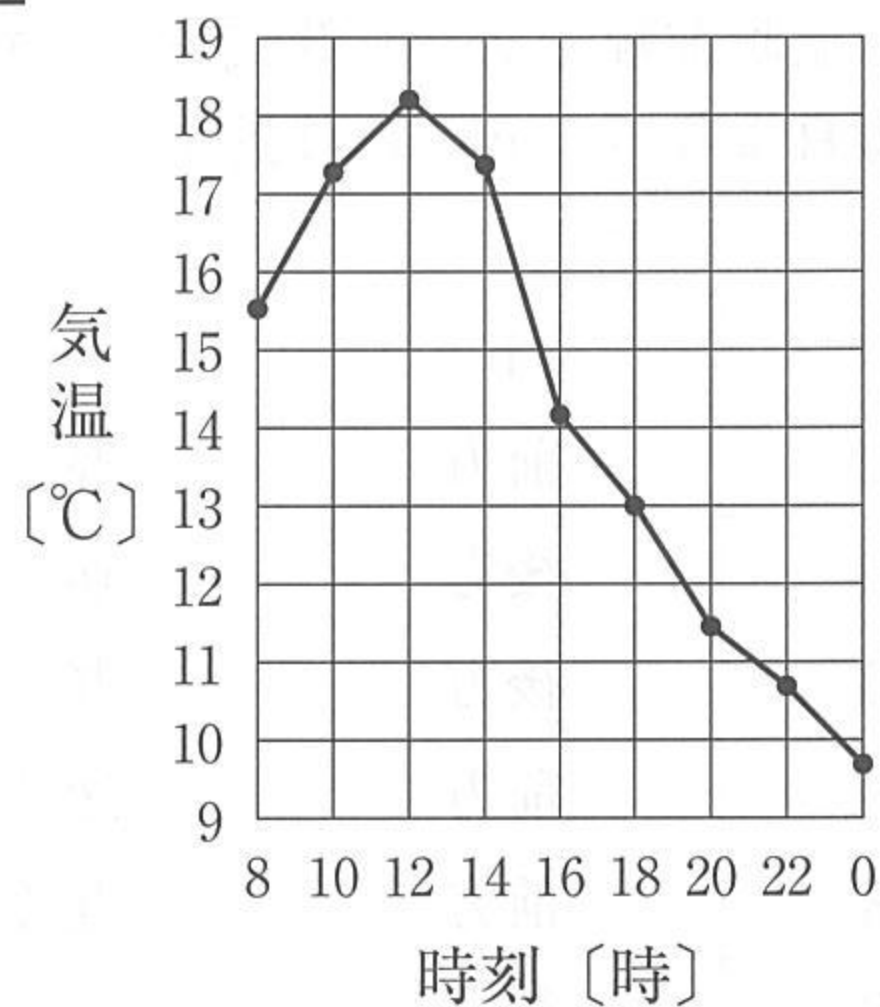
	a	b	c
ア	前線Q	前方	遅く
イ	前線Q	後方	速く
ウ	前線Q	後方	遅く
エ	前線R	前方	速く
オ	前線R	前方	遅く
カ	前線R	後方	速く

- (4) 図1の④の で囲まれた前線Sを何というか、書きなさい。
(5) 前線Sを横切るX—Yでの断面を模式的に表した図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。



- 2 図2は、佐賀県のある地点における、低気圧が通過したある日の8時から翌日0時までの気温の変化を表したものである。また、下の文は、図2を見た太郎さんと花子さんの会話である。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

図2



〔太郎さん〕 この日は、短い時間だけど強い雨が降ったね。
〔花子さん〕 それなら、きっと通過したのは（ A ）前線ね。
〔太郎さん〕 気温の変化の様子から（ B ）の間に通過したと考えられるね。
〔花子さん〕 そうね。同じ時間帯に風向も変化しているはずよ。
〔太郎さん〕 前線が通過したときの風向の変化も確認してみよう。

- (1) 文中の（ A ）にあてはまる語句を書きなさい。
- (2) 文中の（ B ）にあてはまる時間帯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 8時から11時
 - イ 12時から15時
 - ウ 16時から19時
 - エ 20時から23時
- (3) 文中の下線部について、この前線の通過前後で風向はどのように変化したと考えられるか。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 南よりの風から東よりの風に変化した。
 - イ 東よりの風から南よりの風に変化した。
 - ウ 南よりの風から西よりの風に変化した。
 - エ 西よりの風から南よりの風に変化した。

- 3 次の文は、植物の生殖について、太郎さんと花子さんと先生が会話している内容の一部である。1～5の各問いに答えなさい。

〔太郎さん〕 ジャガイモは①被子植物だから、種子をつくってふえるんですよね。

〔先生〕 そうですね。ジャガイモの種子をまいて育てれば、花が咲きますよ。

花では、花粉の中の生殖細胞である（Ⅰ）細胞の核と、胚珠^{はいしゅ}の中の生殖細胞である（Ⅱ）細胞の核が合体して、新しい一つの細胞ができます。

〔太郎さん〕 その細胞が分裂して新しい個体になるんですね。

〔先生〕 そうです。有性生殖ですね。

〔花子さん〕 でも、私の家の台所では、いもから新しい葉や茎、根が出てきましたよ。

〔先生〕 花子さんが見つけたのは、②体の一部に養分をたくわえて新しい個体をつくる、無性生殖の一つです。③それもジャガイモのふえ方で、種子でふえる方法とともに、農作物をつくるときに利用されています。

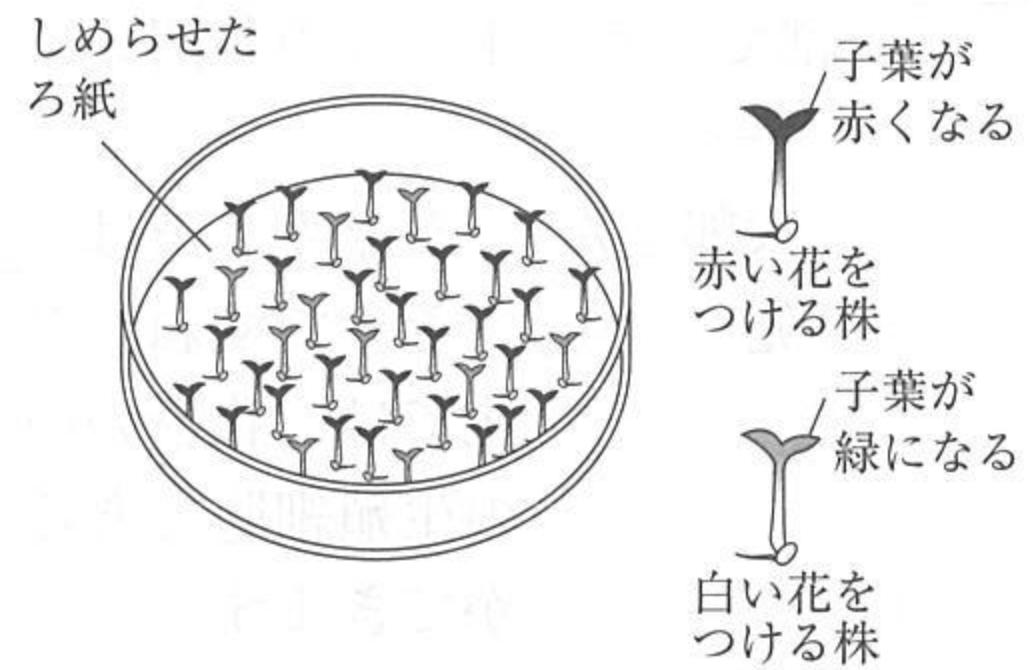
- 文中の（Ⅰ）、（Ⅱ）にあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。
- 文中の下線部①について、種子をつくる植物を被子植物と裸子植物になかま分けするとき、被子植物のなかまとするのは、どのような特徴をもつ植物か、書きなさい。
- 文中の下線部②について、ジャガイモでみられたような無性生殖を特に何というか、書きなさい。
- 文中の下線部③について、「収穫量が多いジャガイモ」と「病気に強いジャガイモ」を使って、「収穫量が多くて病気に強いジャガイモ」をたくさんつくりたい。次の文は、その方法について述べたものである。文中の（X）～（Z）にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

まず、収穫量が多いジャガイモと病気に強いジャガイモを（X）させて得られた子の中から、両方の優れた点をもつ子を選び出す。次に、（Y）によって新しい個体をつくる（Z）を利用して、選び出した子と同じ特徴をもつ個体をたくさんつくる。

	X	Y	Z
ア	有性生殖	減数分裂	無性生殖
イ	有性生殖	体細胞分裂	無性生殖
ウ	無性生殖	減数分裂	有性生殖
エ	無性生殖	体細胞分裂	有性生殖

5 太郎さんと次郎さんと花子さんは、有性生殖について調べるために、マツバボタンを使って【実験1】～【実験4】を行った。図1は、マツバボタンの種子をしめらせたろ紙の上にまいて発芽させたようすを表したものである。マツバボタンには赤い花をつける株と白い花をつける株があり、何色の花をつけるかは、図1のように、発芽させてすぐの子葉の色で見分けることができる。なお、マツバボタンの花の色に関する遺伝子のうち、優性の遺伝子をA、劣性の遺伝子をaとする。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

図1



【実験1】

太郎さんは、 P 赤い花をつける株を自家受粉させた。できた種子を図1のようにまいて発芽させると、 Q 赤い花をつける株だけできた。

【実験2】

次郎さんは、 R 赤い花をつける株を自家受粉させた。できた種子を図1のようにまいて発芽させると、赤い花をつける株と白い花をつける株ができた。このとき、赤い花をつける株の数と白い花をつける株の数の比は、ほぼ3 : 1だった。

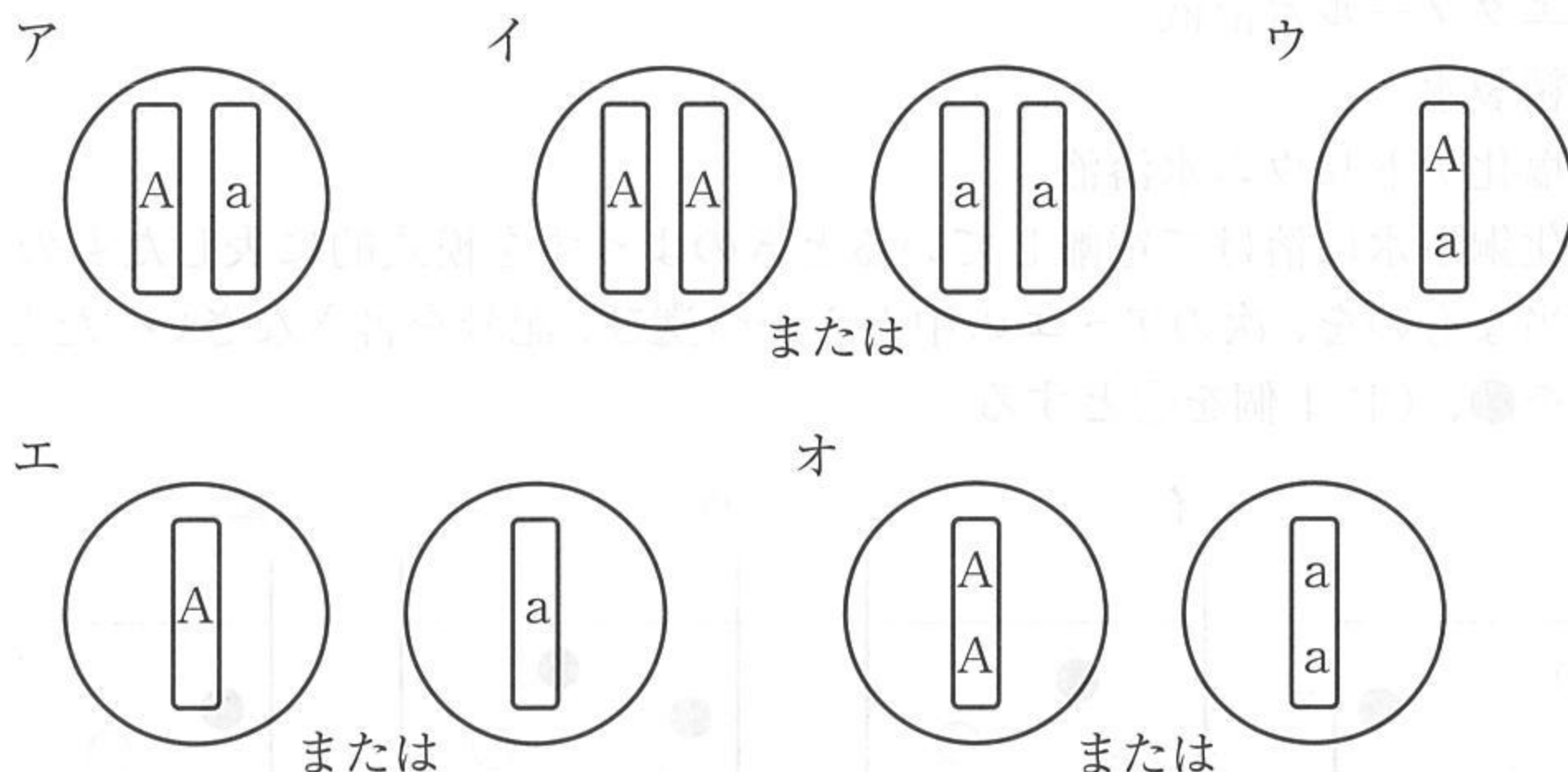
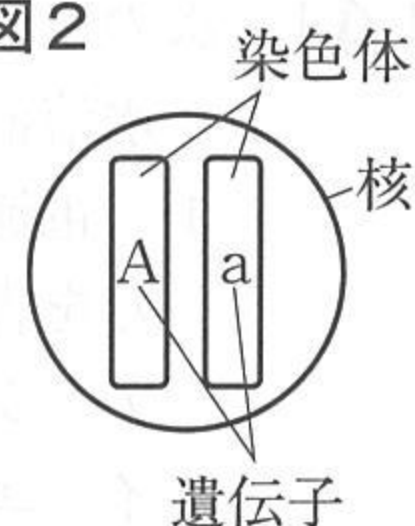
【実験3】

花子さんは、白い花をつける株を自家受粉させた。できた種子を図1のようにまいて発芽させると、白い花をつける株だけできた。

【実験4】

花子さんは、 S 赤い花をつける株に白い花をつける株をかけ合せた。できた種子を図1のようにまいて発芽させると、 T 赤い花をつける株だけできた。

- (1) Aa という組み合わせの遺伝子をもつ株の細胞の核にふくまれる染色体と遺伝子のようすを、**図2**のように模式的に表す。この株でつくられる生殖細胞の染色体と遺伝子のようすを模式的に表すも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。



- (2) マツバボタンの花の色では、優性の形質は赤色と白色のどちらか、書きなさい。また、そのことはどの実験結果から判断できるか、あてはまる実験を【実験1】～【実験4】の中からすべて選び書きなさい。

- (3) 下線部P～Tの株がもっている花の色に関する遺伝子について述べた文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。

- ア Pの株とQの株では、もっている遺伝子の組み合わせが異なる。
- イ Qの株とRの株では、もっている遺伝子の組み合わせが異なる。
- ウ Rの株とSの株では、もっている遺伝子の組み合わせが同じである。
- エ Pの株とSの株では、もっている遺伝子の組み合わせが異なる。
- オ Qの株とTの株では、もっている遺伝子の組み合わせが同じである。

4 次の 1、2 の問いに答えなさい。

1 水溶液について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 電流が流れる液体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 ショ糖水溶液

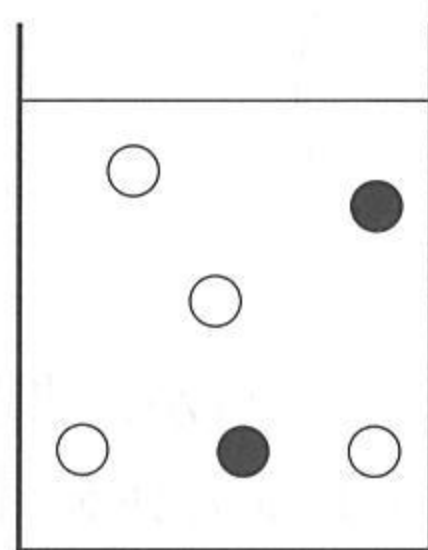
イ エタノール水溶液

ウ 精製水

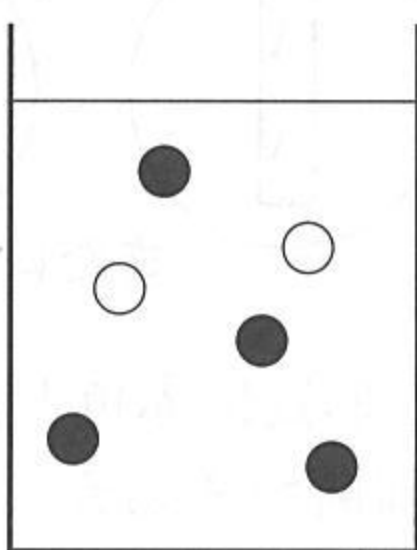
エ 塩化ナトリウム水溶液

(2) 塩化銅が水に溶けて電離しているときのようす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。ただし、 Cu^{2+} 1 個を●、 Cl^- 1 個を○とする。

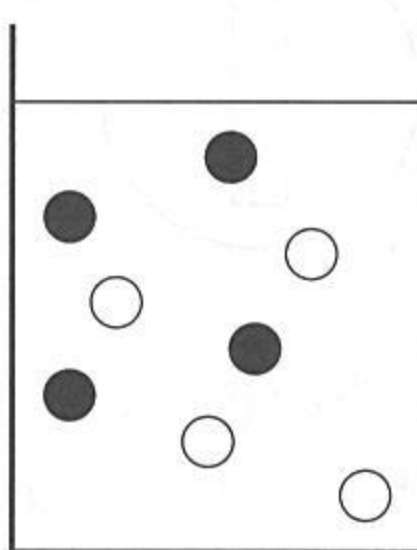
ア



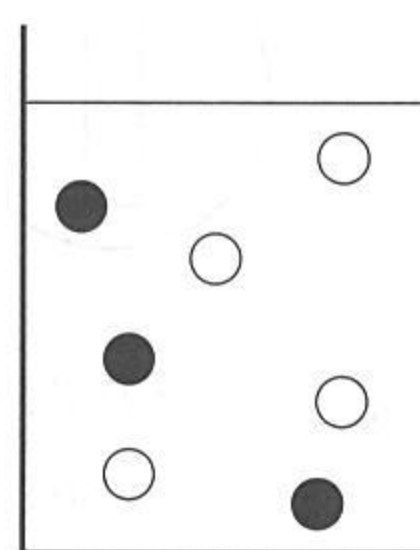
イ



ウ



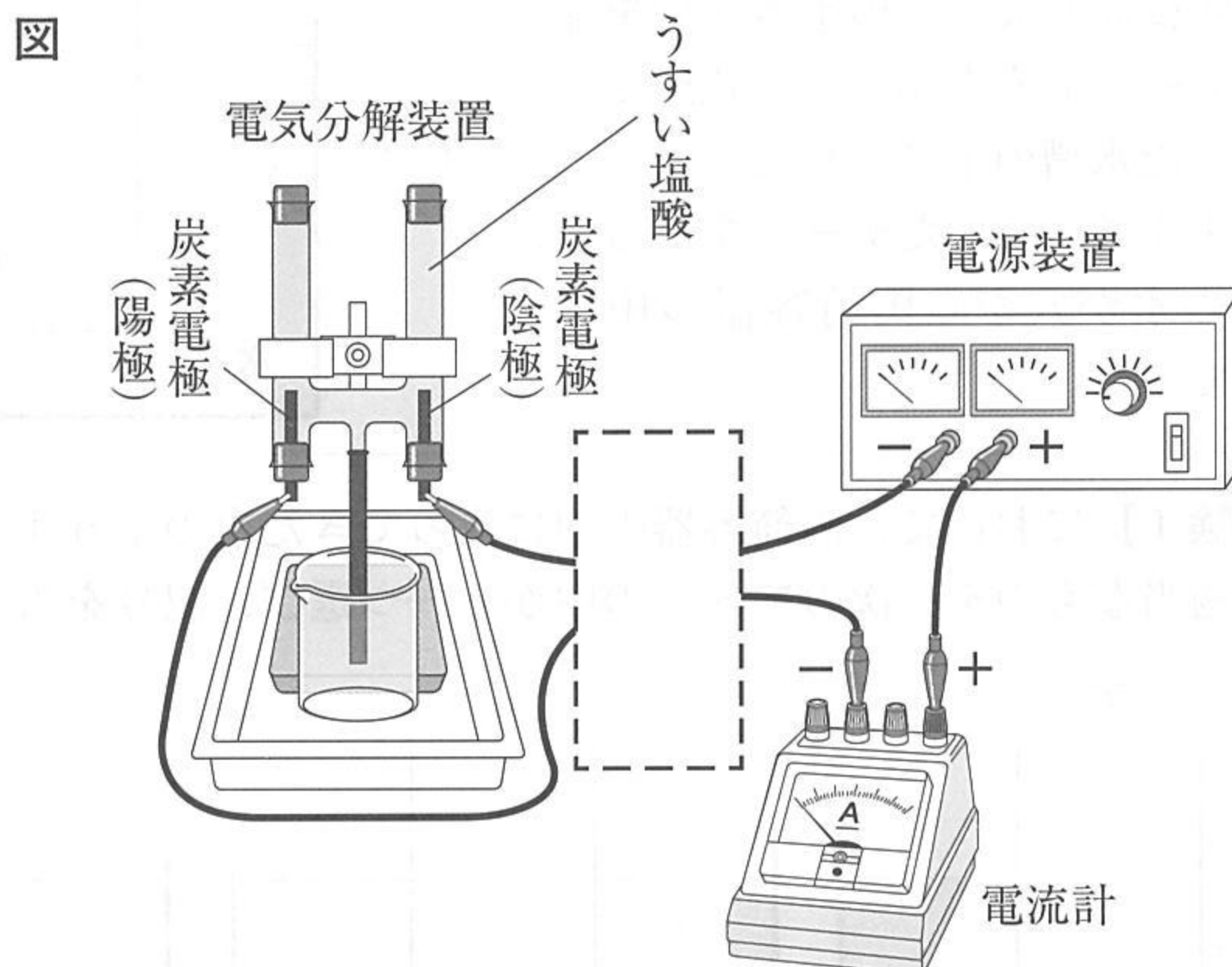
エ



- 2 塩酸に電流を流したとき、どのような化学変化が起こるかを調べるために【実験】を行った。(1)～(6)の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図のように、うすい塩酸を入れた電気分解装置、電源装置、電流計を準備し、これらの装置を導線でつないだ。



- ② 直流電流を流したところ電気分解が起こり、陽極と陰極で気体が発生した。陽極から発生した気体を気体A、陰極から発生した気体を気体Bとする。
- ③ a 気体Aに水性ペンで色をつけたろ紙を近づけると色が消え、 b 気体Bにマッチの炎を近づけると、音を立てて燃えた。

- (1) 塩酸は、ある気体が水に溶けた水溶液である。この気体の名称を書きなさい。
- (2) 水150 g に濃度36%の塩酸を50 g 加えたときにできる塩酸の濃度は何%か、書きなさい。
- (3) 図の[]の部分に導線をかき入れ、図を完成させなさい。
- (4) 【実験】の③の下線部aの結果は、気体Aの漂白作用によるものである。気体Aの漂白作用以外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 空気より軽い。
- イ ものを燃やすはたらきがある。
- ウ においがいい。
- エ 水に溶けやすい。
- (5) 【実験】の③の下線部bの結果から、気体Bは何であると考えられるか。この気体の名称を書きなさい。
- (6) 塩酸を電気分解したときの化学変化を、化学反応式で書きなさい。

5 次の1～3の各問いに答えなさい。

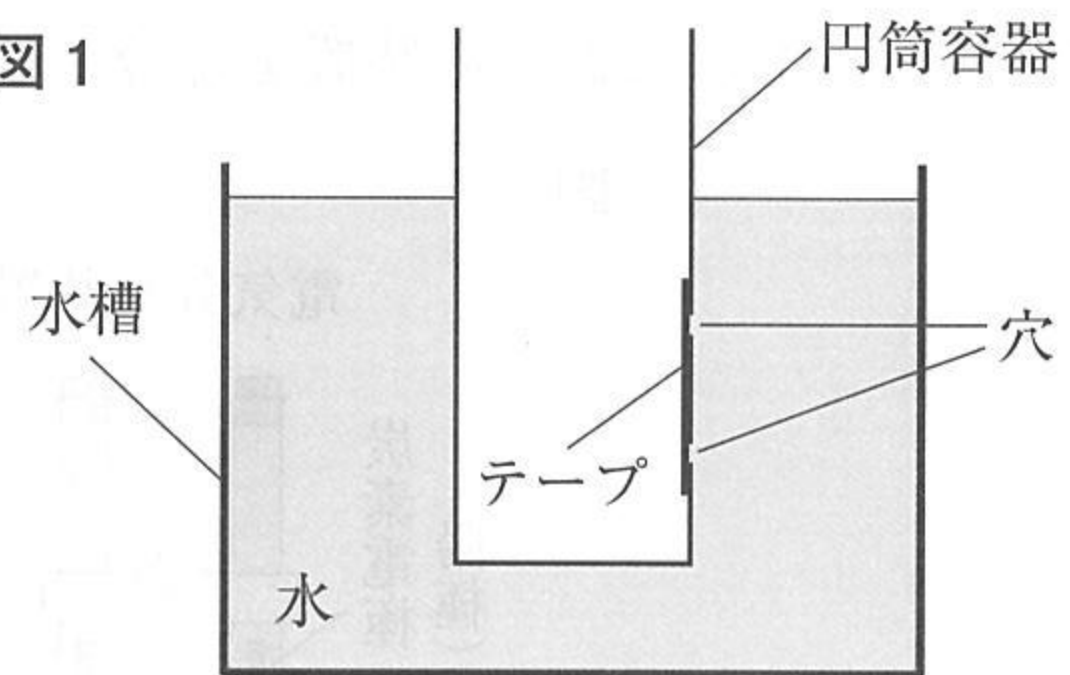
1 水中で水の圧力がどのようにはたらくかを調べるために、【実験1】を行った。

(1)、(2)の問いに答えなさい。

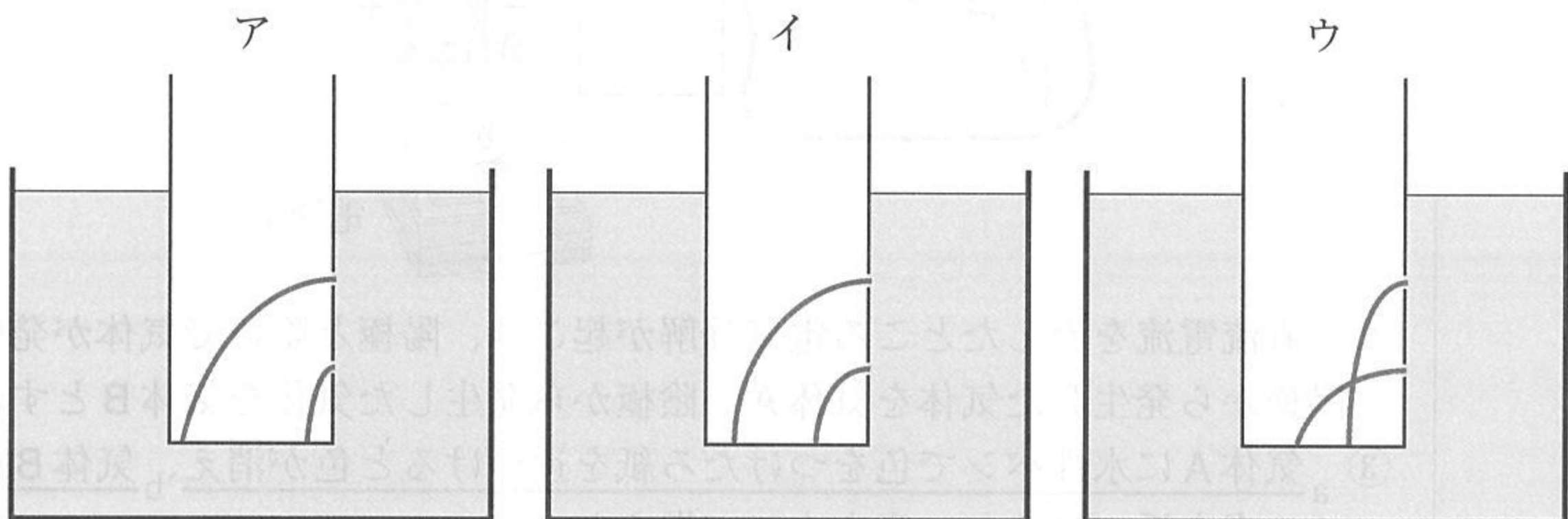
【実験1】

- ① 図1のように、円筒容器の側面の2か所に同じ大きさの小さな穴を開け、テープで穴をふさいだ状態で水の入った水槽の中に入れた。
- ② 穴をふさいでいたテープをとると、水槽の水が穴から円筒容器の中に入ってきた。

図1



(1) 【実験1】において、円筒容器の中に入ってきた水の様子を表したもの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。



(2) 次の文は、水の深さと圧力の関係について述べたものである。文中の(a)、(b)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。

物体を水に沈めると、水面からの深さが深くなればなるほど、物体の上にある水の重さが(a)なり、物体の上面にはたらく水の圧力は(b)なる。

	a	b
ア	大きく	小さく
イ	大きく	大きく
ウ	小さく	小さく
エ	小さく	大きく

2 水中の物体にはたらく力を調べるために、【実験2】を行った。

【実験2】

- ① 図2のように、円柱状のパイプの底面に、パイプの断面積と同じ面積の円形の板をあてた。なお、この板の面積は 50 cm^2 であり、質量は無視できるものとする。
- ② 図3のように、パイプの中に水が入らないようにしながらパイプを水中のある深さまでゆっくりと入れた後、 150 g のおもりを板の上に静かに置いた。このとき、板はパイプからはなれなかった。
- ③ パイプを真上にゆっくり引き上げていくと、板がパイプからはなれた。

図2

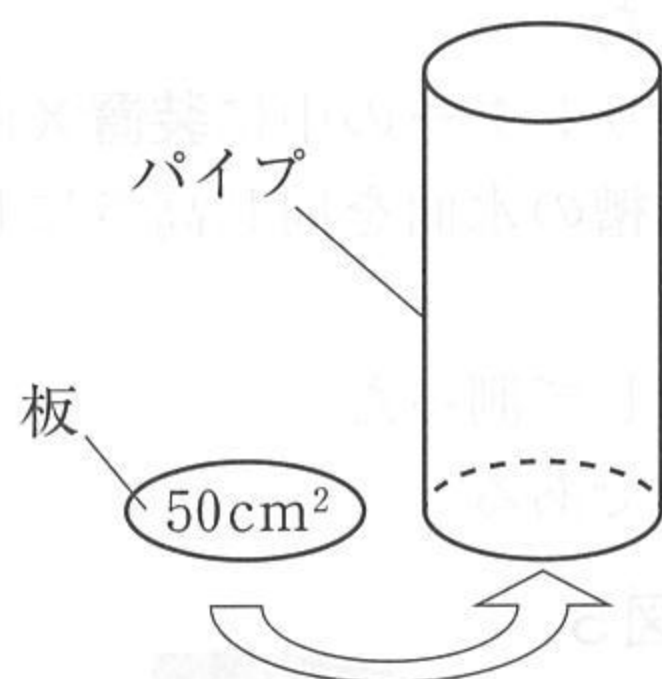
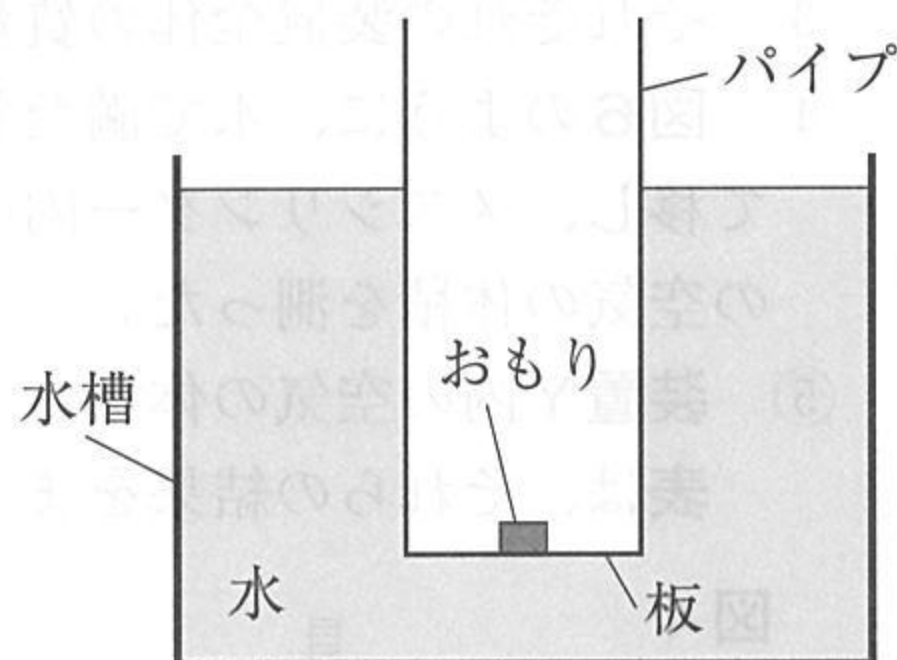
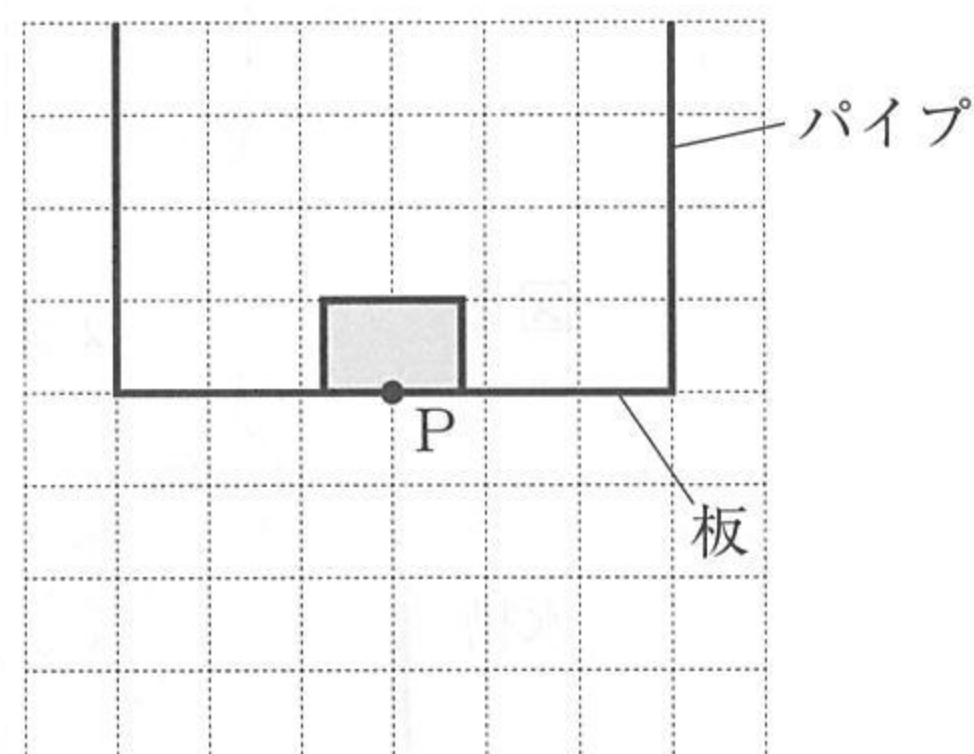


図3



【実験2】の③で、水が板をおす力がおもりが板をおす力よりも小さくなったときに、板がパイプからはなれる。(1)、(2)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 とする。

- (1) 水が板をおす力とおもりが板をおす力がつり合っているとき、水が板をおす力を、矢印でかきなさい。ただし、点Pを作用点とし、方眼1目もりを 0.5 N とする。



- (2) 【実験2】の③で、板がパイプからはなれるのは、板が水から受ける圧力が何Paより小さくなったときか、書きなさい。

- 3 空気の密度を調べるために、【実験3】を行った。(1)、(2)の問いに答えなさい。
ただし、【実験3】において室温は一定であり、使用した器具及び装置の温度変化はないものとする。なお、水の蒸発による影響は無視できるものとする。

【実験3】

- ① 図4のように、ペットボトルに空気をつめるためのバルブをつけた装置を二つ作った。この二つの装置の質量と容量は等しく、一つを装置X、もう一つを装置Yとした。なお、このバルブはつめた空気が外にもれない構造になっている。
 - ② 装置Xには、図5のように、空気入れで空気をつめた。装置Yには、空気入れで空気をつめなかった。
 - ③ それぞれの装置全体の質量をはかった。
 - ④ 図6のように、水で満たしたメスシリンダーの中に装置X内の空気をすべて移し、メスシリンダー内の水面と水槽の水面を同じ高さにして、装置X内の空気の体積を測った。
 - ⑤ 装置Y内の空気の体積も④と同様にして測った。
- 表は、それらの結果をまとめたものである。

図4

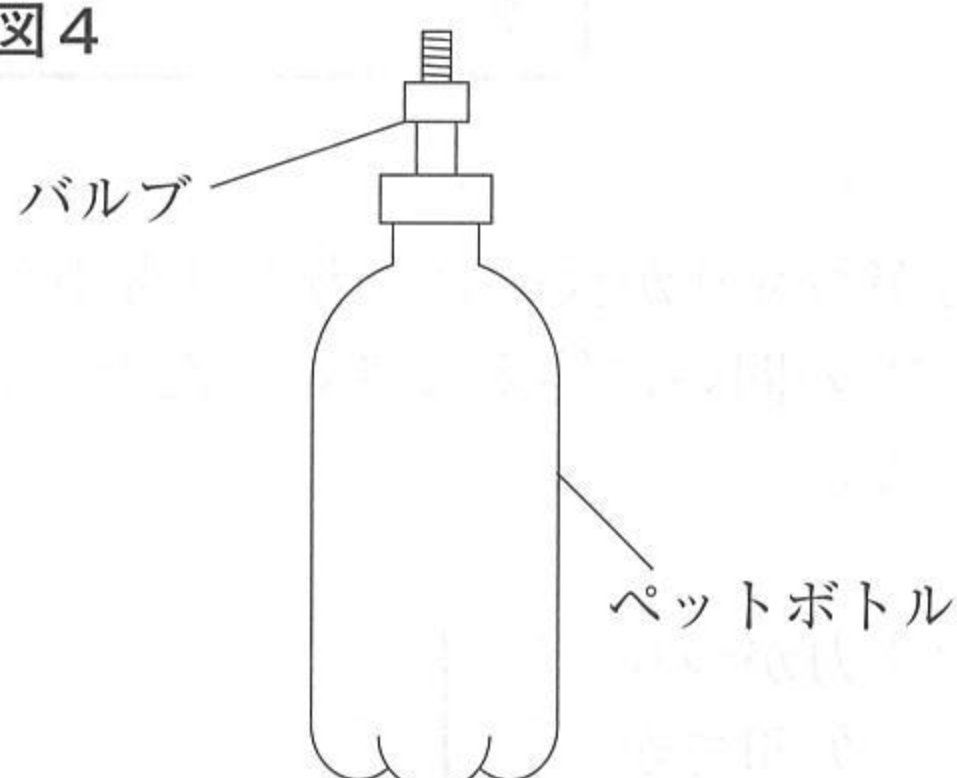


図5

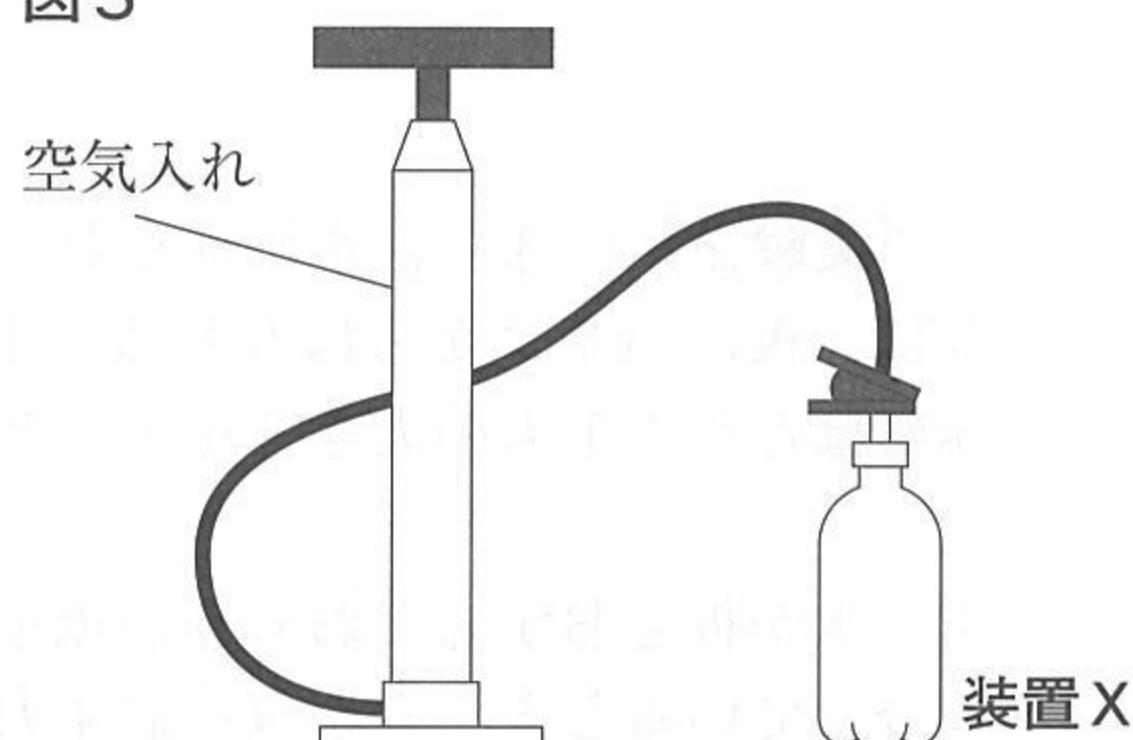
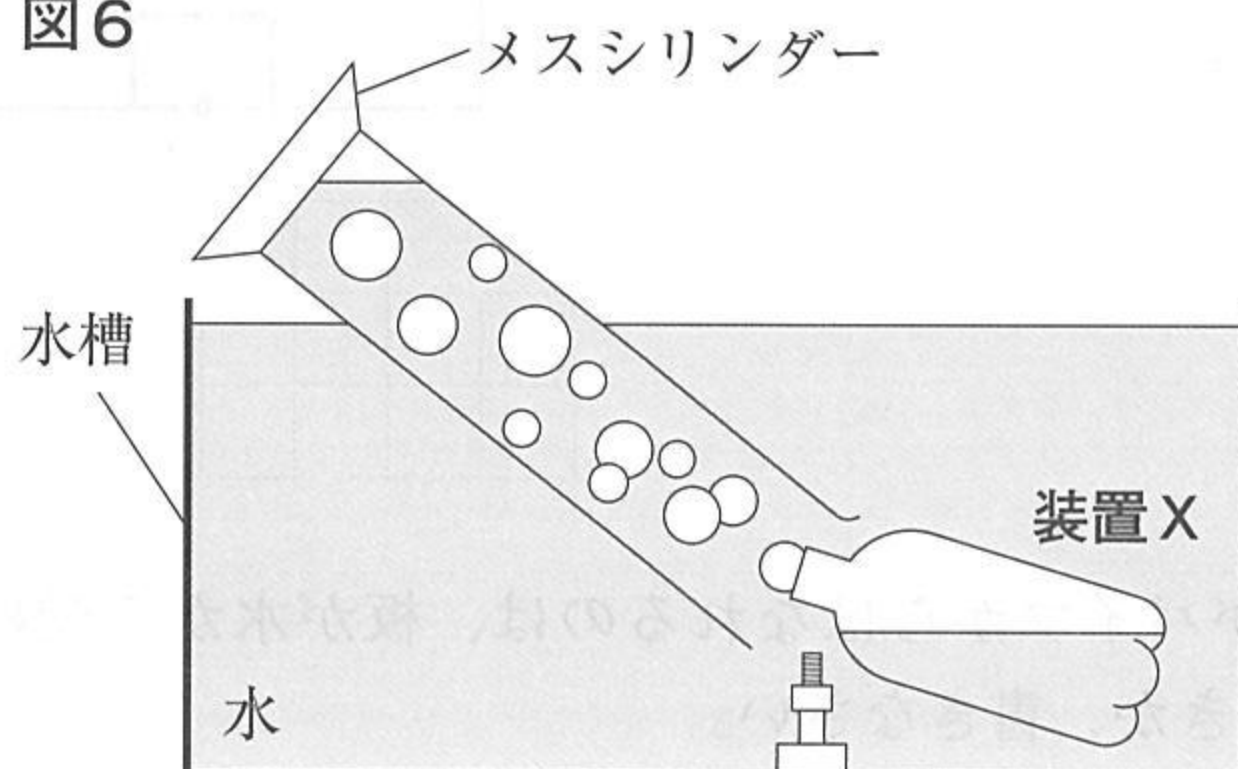


図6



表

	装置X	装置Y
装置全体の質量 [g]	45.21	44.75
装置内の空気の体積 [mL]	940	540

- (1) 地球をとりまく空気の重さによって生じる圧力を何というか、書きなさい。
- (2) 【実験3】より求められる1Lあたりの空気の質量は何gか、書きなさい。