

1. オオカナダモについて、次の各問いに答えなさい。

オオカナダモ(図1)は南米原産の水草で、大正時代に日本に持ち込まれました。これが湖や河川で増え、現在では関東より西の地方に広く分布しています。このように外国から持ちこまれて野生化した植物を(①)植物といいます。

オオカナダモは水中で生活していますが、水面上に枝をのばして白い花(図2)を咲かせます。このことからアオミドロやミカヅキモなどの藻類とは異なり、(②)をつくる(②)植物の仲間であることがわかります。オオカナダモには雄株と雌株がありますが、日本で増えたものは(あ)雄花を咲かせる雄株ばかりです。そのため、日本で増えたオオカナダモは(②)を作ることができず、(い)体の一部から新しい茎や根をのばすことで増えていきました。

図1



図2



問1 (①)、(②)にあてはまる言葉をそれぞれ漢字2文字で答えなさい。

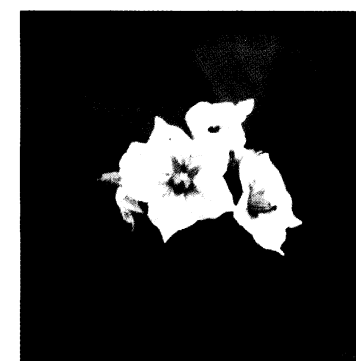
問2 下線部(あ)について、雄花にあって雌花にはないつくりは何ですか。

問3 おもに下線部(い)と同じような増え方をする植物はどれですか。その植物の花を次の中から2つ選び、記号で答えなさい。

ア.



イ.



ウ.



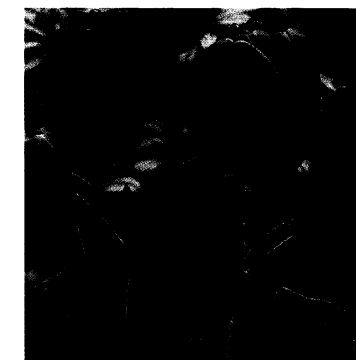
エ.



オ.



カ.

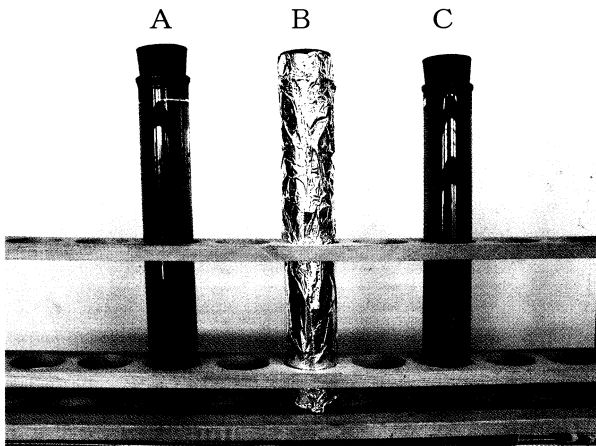


オオカナダモを使って、次のような実験を行いました。

B T B 溶液にうすい水酸化ナトリウム水溶液を数滴加え、その中に息を吹き込んで緑色にしました。その水溶液を 3 本の試験管 A、B、C に入れました。試験管 A、B には、適当な長さに切ったオオカナダモを切り口を上にして入れ、ゴム栓をしました。さらに、試験管 B は全体をアルミはくで包みました。また、試験管 C にはオオカナダモを入れずにゴム栓をしました。(図 3)

試験管 A、B、C に強い光を当て続けると、やがて試験管 A のオオカナダモの切り口から、(う)気泡が出てきました。そして、試験管 A の(え)B T B 溶液の色が少しずつ変化しました。しかし、試験管 B、C は変化していませんでした。そこで、試験管 A、B、C をさらに 24 時間放置し、再び B T B 溶液の色を調べると、(お)試験管 B も色に変化していました。

図 3



問 4 息を吹き込む前の B T B 溶液の色は何色ですか。

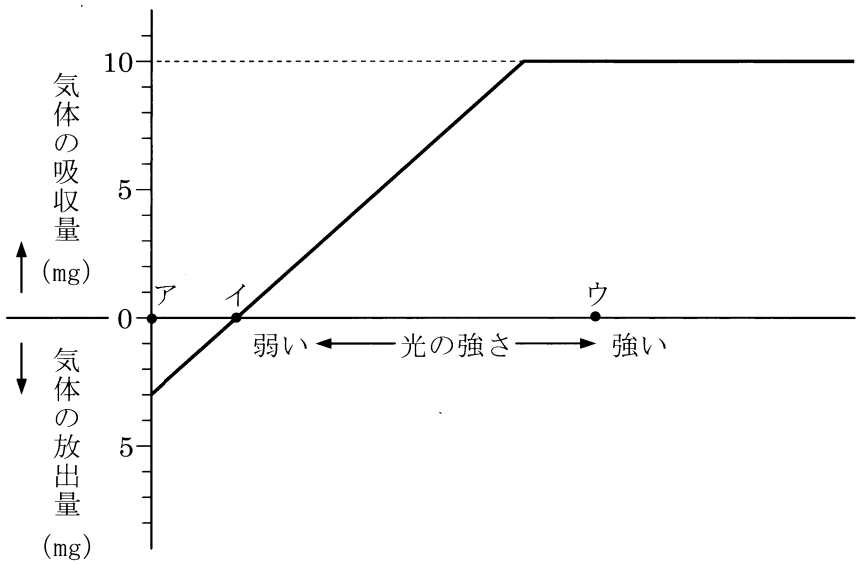
問 5 下線部(う)で出てきた気体は何ですか。

問 6 下線部(え)の B T B 溶液は、何色に変化しましたか。

問 7 下線部(お)の B T B 溶液は、何色に変化しましたか。

図 4 は、植物が受ける光の強さと、植物がある気体を吸収する量・放出する量の関係を表したものです。ただし、温度、光を受ける時間、光を受ける葉の面積は一定であるものとします。

図 4



問 8 図 4 で、光の強さがアのとき(光を当てないとき)、この気体が 3 mg 放出されているのは、植物のどのようなはたらきによるものですか。

問 9 図 4 で、光の強さがイのとき、この気体の吸収量・放出量が 0 mg になっているのはなぜですか。

問 10 図 4 で、光の強さがウのときには、この気体が植物に 10mg 吸収されていると読み取ることができます。しかし、この吸収量は見かけのもので、実際に植物の中で使われているこの気体の量とはちがいます。実際には何 mg の気体が使われていますか。

問 11 オオカナダモの実験で、試験管 A の B T B 溶液の色が、試験管 B よりも速く変化したのはなぜですか。オオカナダモでも図 4 と同じ変化をするものとして答えなさい。

2. ある金属線に流れる電流の大きさを調べるために、実験 1 ～ 3 を行いました。ただし、実験ではすべて同じ金属を使っています。また、電池は 1.5V の乾電池を直列につないだものを使うこととします。

実験 1 断面積(太さ)が 1 mm<sup>2</sup> で長さが異なる金属線を図 1 の①～⑤のようにつなぎ、電流を測定しました。ただし、使った電池はすべて 6 V です。図 2 はその結果をまとめたものです。

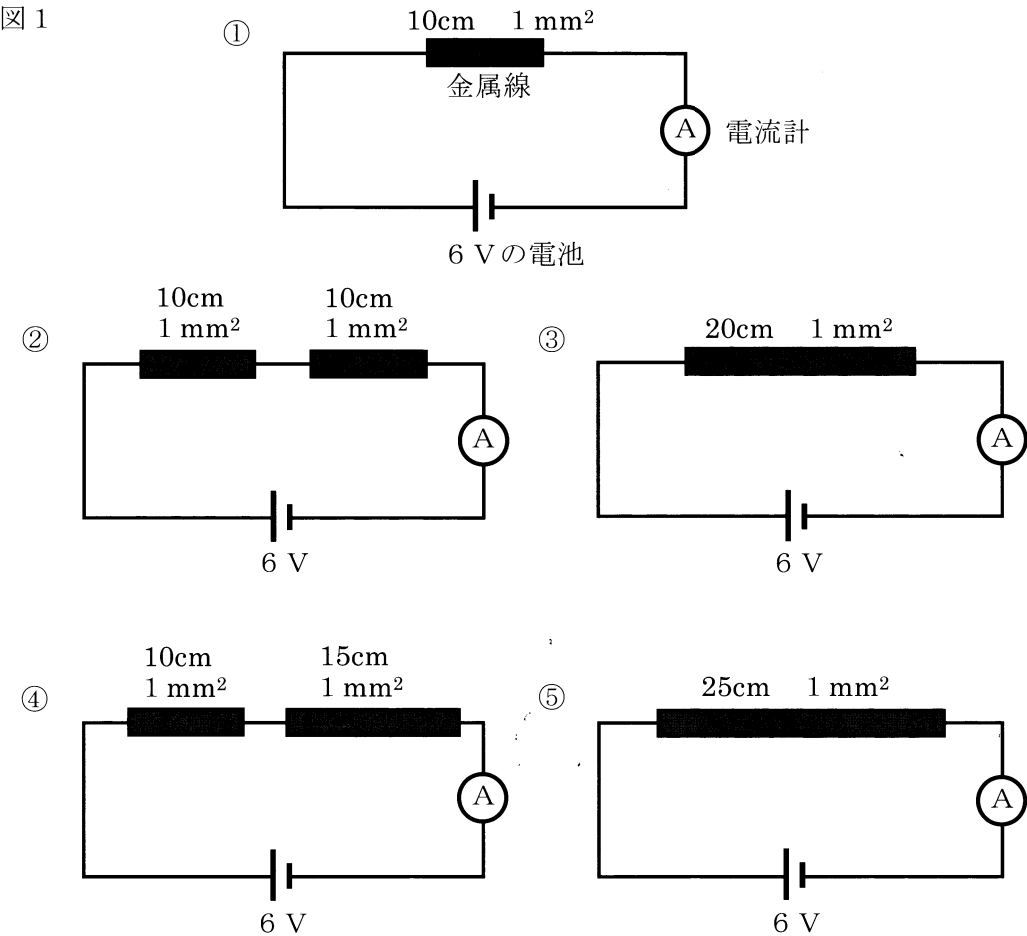


図 2

|        | ①   | ②   | ③   | ④   | ⑤   |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 電流(mA) | 500 | 250 | 250 | 200 | 200 |

実験 2 長さ 10cm で断面積が異なる金属線を図 3 の⑥～⑨のようにつなぎ、電流を測定しました。ただし、使った電池はすべて 6 V です。図 4 はその結果をまとめたものです。

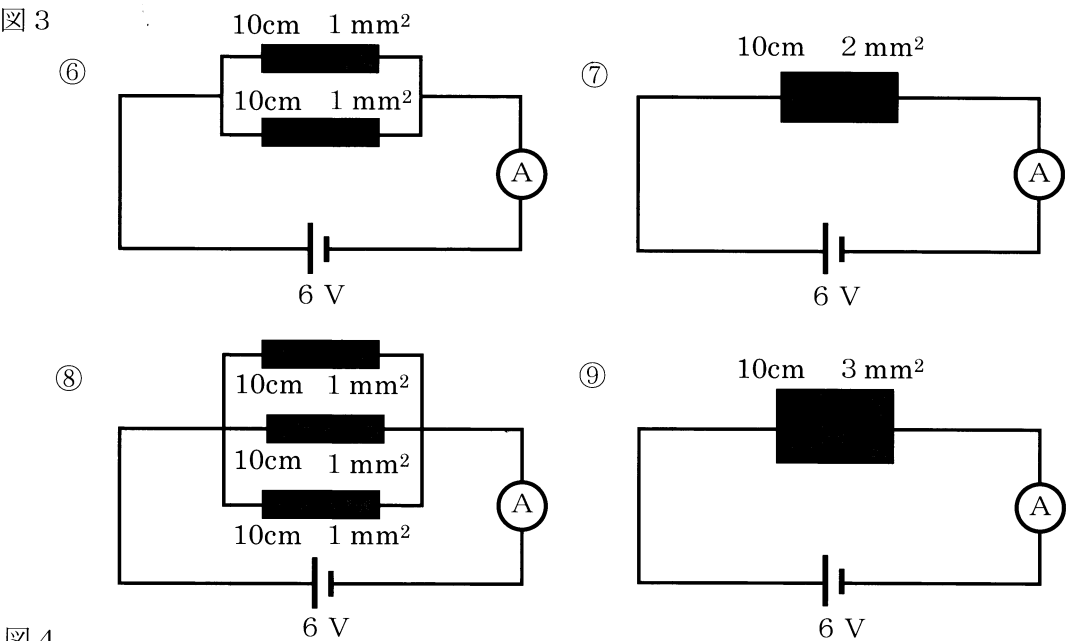


図 4

|       | ⑥ | ⑦ | ⑧   | ⑨   |
|-------|---|---|-----|-----|
| 電流(A) | 1 | 1 | 1.5 | 1.5 |

実験 3 断面積が 1 mm<sup>2</sup> で長さ 10cm の金属線を用いて、電池を 3 V、9 V の電池にそれぞれつなぎ、電流を測定しました(図 5 ⑩、⑪)。図 6 はその結果をまとめたものです。

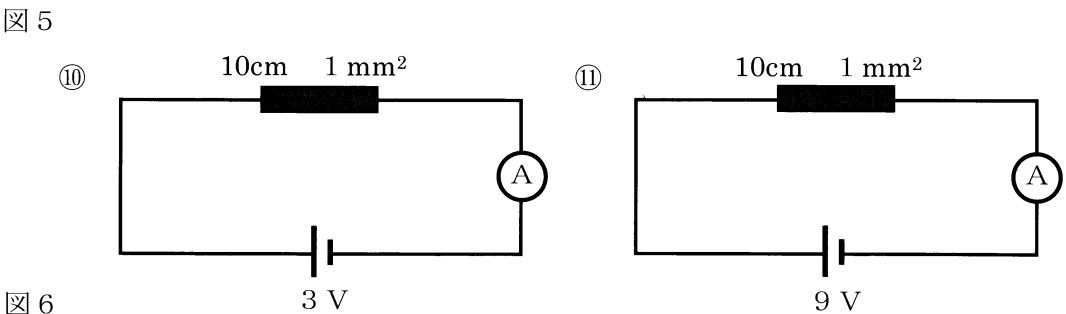


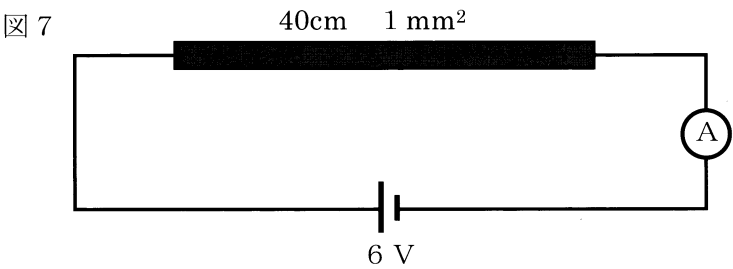
図 6

|        | ⑩   | ⑪   |
|--------|-----|-----|
| 電流(mA) | 250 | 750 |

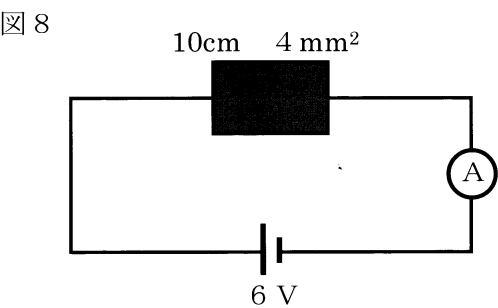
問 1 実験 1 ～ 3 から次のことがわかります。文中の(a)～(c)に「比例」または「反比例」の言葉を入れて文を完成しなさい。

この金属線に流れる電流の大きさは、金属線の長さに( a )し、断面積に( b )し、乾電池の数に( c )する。

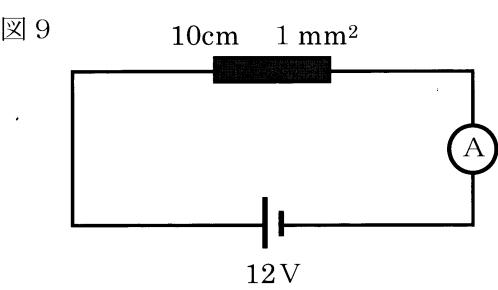
問 2 図 7 では何 mA の電流が流れますか。



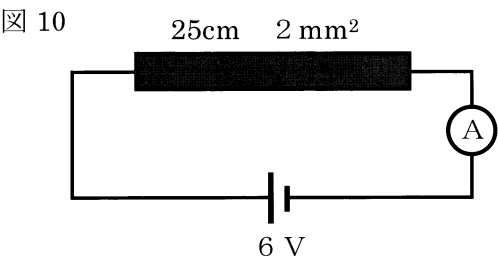
問 3 図 8 では何 A の電流が流れますか。



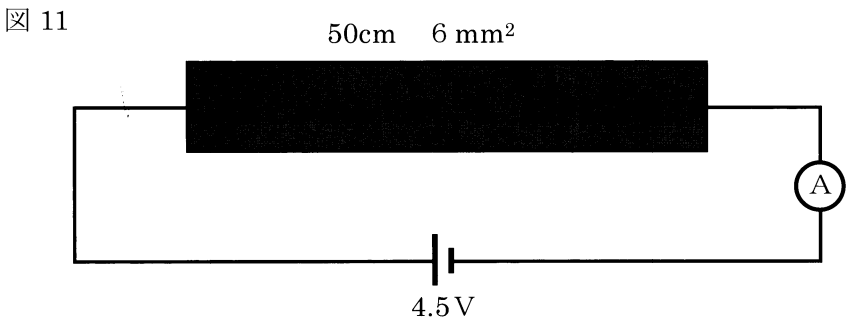
問 4 図 9 では何 A の電流が流れますか。



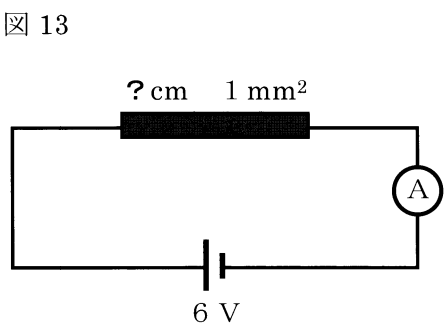
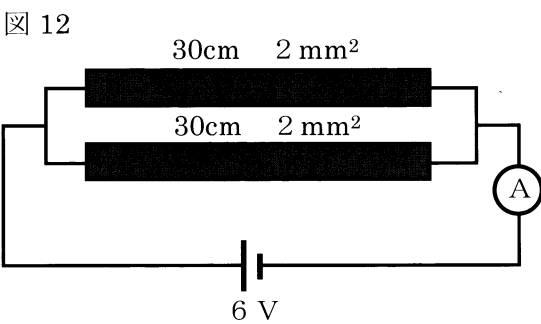
問 5 図 10 では何 mA の電流が流れますか。



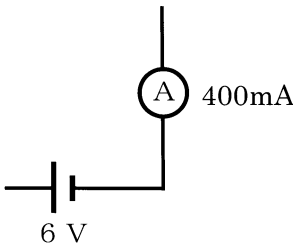
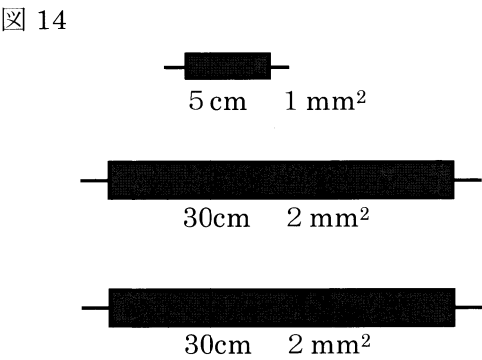
問 6 図 11 では何 mA の電流が流れますか。



問 7 図 12 と図 13 の電流計は同じ値<sup>あた</sup>を示しました。図 13 の金属線の長さを求めなさい。



問 8 図 14 の 3 本の金属線と電池と電流計をつないだところ、電流計の値が 400mA を示しました。どのようにつないだと考えられますか。解答らんの図を線で結びなさい。



3. 液体と固体を反応させて気体を発生させたときの、液体のこさ、固体の重さ、発生した気体の体積の関係を調べました。

実験 1 あるこさの過酸化水素水を用意しました。図 1 のような割合で、この過酸化水素水と水を混ぜ合わせて、いろいろなこさの過酸化水素水 A～F をつくりました。

図 1

|           | A  | B | C | D | E | F |
|-----------|----|---|---|---|---|---|
| 過酸化水素水の体積 | 10 | 7 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 水の体積      | 0  | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 |

過酸化水素水 A～F を 10mℓ とり、二酸化マンガ 500mg をそれぞれに加えました。そのとき発生した気体の体積と残った二酸化マンガンの重さをはかると、図 2 のような結果が得られました。

図 2

|                   | A   | B   | C   | D   | E   | F   |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 発生した気体の体積(mℓ )    | 270 | 189 | 135 | 81  | 54  | 27  |
| 残った二酸化マンガンの重さ(mg) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |

問 1 発生した気体の性質を次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 石灰水<sup>かい</sup>を白くにごらせる。
- イ. 気体そのものが燃える。
- ウ. 刺激臭<sup>しげきしゅう</sup>があり、水によくとける。
- エ. 他の物質が燃えるのを助ける。

問 2 過酸化水素水 A に二酸化マンガ 500mg を加えて気体を 324mℓ 集めました。過酸化水素水 A は何 mℓ 使いましたか。

実験 2 あるこさの塩酸を用意しました。図 3 のような割合で、この塩酸と水を混ぜ合わせていろいろなこさの塩酸 a～f をつくりました。

図 3

|       | a  | b | c | d | e | f |
|-------|----|---|---|---|---|---|
| 塩酸の体積 | 10 | 7 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 水の体積  | 0  | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 |

塩酸 a～f を 10mℓ とり、亜鉛<sup>あえん</sup>500mg をそれぞれに加えました。そのとき発生した気体の体積と残った亜鉛の重さをはかると、図 4 のような結果が得られました。

図 4

|                | a   | b   | c   | d   | e   | f   |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 発生した気体の体積(mℓ ) | 185 | 185 | 185 | 185 | 148 | 74  |
| 残った亜鉛の重さ(mg)   | 0   | 0   | 0   | 0   | 100 | 300 |

問 3 発生する気体の性質を次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 石灰水<sup>かい</sup>を白くにごらせる。
- イ. 気体そのものが燃える。
- ウ. 刺激臭<sup>しげきしゅう</sup>があり、水によくとける。
- エ. 他の物質が燃えるのを助ける。

問 4 塩酸 c の反応が終了した後、さらに気体を発生させるには、塩酸と亜鉛のどちらを加えるとよいですか。

問 5 亜鉛 500mg とちょうど反応する塩酸を 10mℓ つくるには、何 mℓ の塩酸 a を水と混ぜればよいですか。

問 6 亜鉛 1500mg と 10mℓ の塩酸 a を使って気体を発生させました。

- ① この反応で水溶液<sup>よう</sup>中にあまるのは亜鉛と塩酸のどちらですか。
- ② 発生する気体の体積は何 mℓ ですか。

問 7 実験 1 の過酸化水素水と二酸化マンガ<sup>ン</sup>、実験 2 の塩酸と亜鉛<sup>あえん</sup>の反応について、次の①～③のグラフとして最も適当なものを、右のページのア～ケの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度選んでもよいこととします。

① いろいろな重さの二酸化マンガ<sup>ン</sup>と 10mℓ の過酸化水素水 A を反応させたとき、発生した気体の体積を表すグラフ。

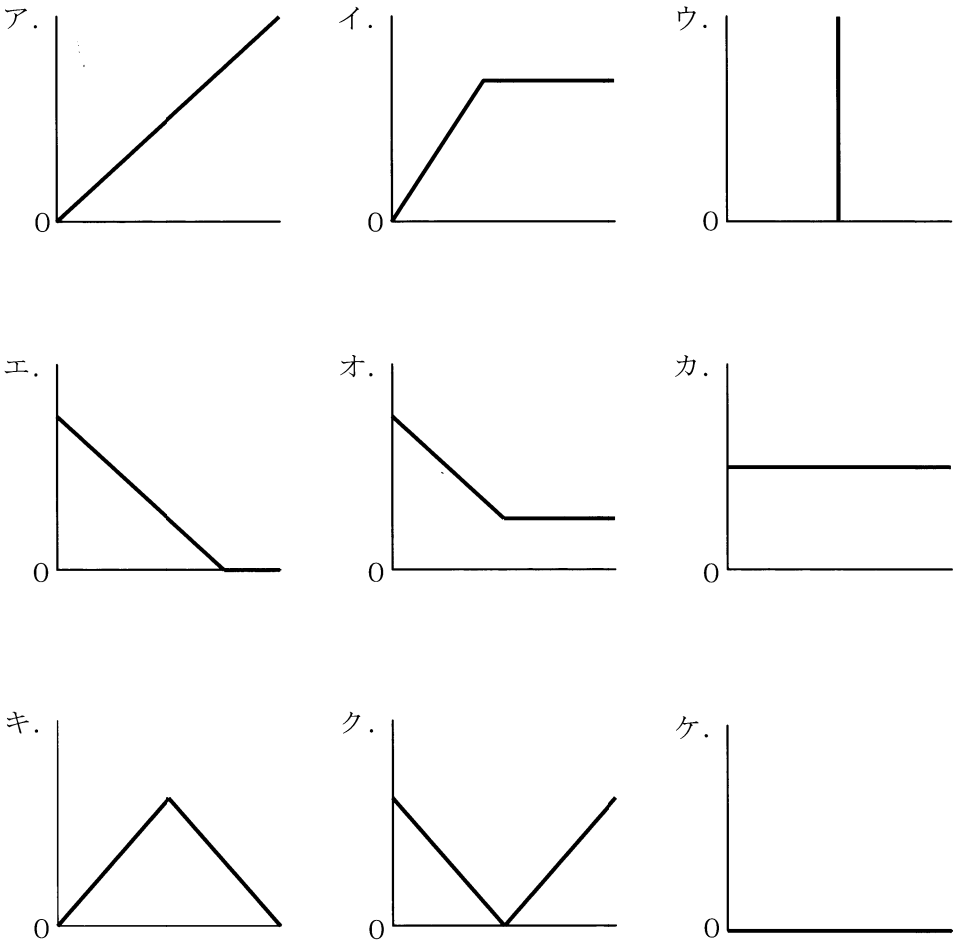
横軸<sup>じく</sup> : 二酸化マンガ<sup>ン</sup>の重さ  
縦軸 : 発生した気体の体積

② いろいろな重さの亜鉛と 10mℓ の塩酸 a を反応させたとき、発生した気体の体積を表すグラフ。

横軸 : 亜鉛の重さ  
縦軸 : 発生した気体の体積

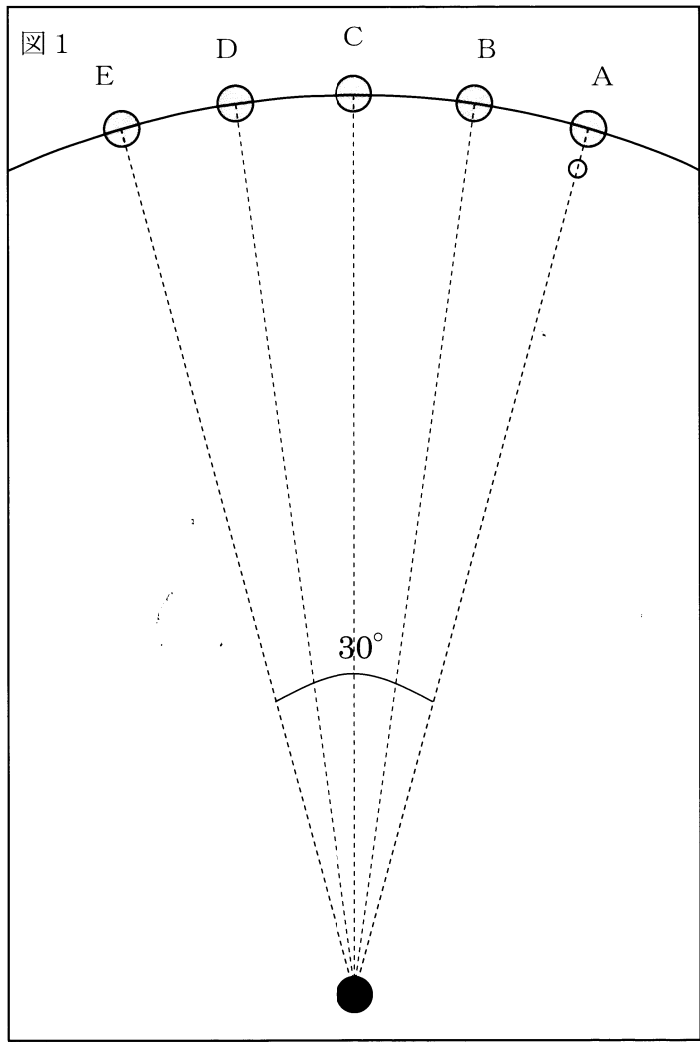
③ いろいろな重さの亜鉛と 10mℓ の塩酸 a を反応させたとき、反応終了後の塩酸のこさを表すグラフ。

横軸 : 亜鉛の重さ  
縦軸 : 反応終了後の塩酸のこさ



4. 月は、約 38 万 km<sup>はな</sup>離れた地球の周りを回っています。地球は、約 1 億 5000 万 km 離れた太陽の周りを回っています。つまり、月は地球の周りを回りながら、太陽の周りも回っています。太陽に対する月の動きを考えるために、次のような順番で図 1 をかきました。ただし、図 1 は北極星の方から見た図です。また、月、地球、太陽の大きさやその間の距離は実際の比率とはちがいます。

- ① 太陽(赤色の丸)をかく。
- ② 太陽を中心とした弧(円の一部)をかく(黒色の実線)。
- ③ 開きの角度が 30° となるように、円の中心から直線を 2 本引き(黒色の点線)、弧との交点を A、E とする。
- ④ 2 本の直線にはさまれた弧を 4 等分し(赤色の点線)、弧との交点を B～D とする。
- ⑤ A～E に地球(青色の丸)をかく。
- ⑥ A の地球から少し離れた半径上に、月(黄色の丸)をかく。



問 1 地球と太陽の間の距離<sup>きょり</sup>は、月と地球の間の距離の約何倍ですか。次の中から最も近いものを選び、記号で答えなさい。

ア. 4 倍    イ. 40 倍    ウ. 400 倍    エ. 4000 倍    オ. 40000 倍

問 2 月と太陽は地球から見るとほぼ同じ大きさに見えます。太陽の直径は約 140 万 km です。月の直径は約何 km ですか。次の中から最も近いものを選び、記号で答えなさい。

ア. 150km    イ. 350km    ウ. 550km    エ. 750km  
オ. 1500km    カ. 3500km    キ. 5500km    ク. 7500km

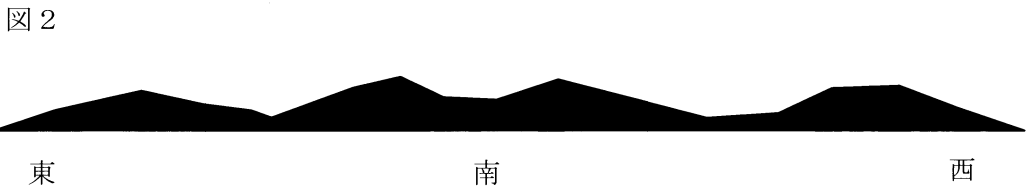
問 3 地球が A にあるとき真夜中(0 時)に南中していた星は、地球が C にあるときは何ところ南中しますか。

問 4 地球が A から E まで移動するのにどのくらいかかりますか。次の中から最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア. 2 時間    イ. 12 時間    ウ. 1 日    エ. 4 日  
オ. 2 週間    カ. 4 週間    キ. 3 ヶ月    ク. 4 ヶ月

問 5 地球が E にあるときの月の位置を解答らんに○で示しなさい。

問 6 地球が B にあるときの夕方 6 時ごろ、どのような月が図 2 のどの位置に見えますか。解答らんに図で示しなさい。



問 7 地球が A から E まで移動するときの月の動きをなめらかな曲線で示しなさい。

2006年度 鷗友学園女子中学校 一次入学試験【理科】 解答用紙

受験番号

氏名

\*のらんには記入しないこと

\*

1. 問1①

問2

問3

問4 色

問5

問6 色

問7 色

問8

問9

問10 mg

問11

\*

2. 問1 a

問2 mA

問3 A

問4 A

問5 mA

問6 mA

問7 cm

問8

\*

3. 問1

問2 mL

問3

問4

問5 mL

問6①

② mL

問7①

②

③

\*

4. 問1

問2

問3 時刻

問4

問5

問6

東 南 西

\*

