

2023年度 入 学 試 験 問 題
理科

2023年2月1日(水) 実施

【注意事項】

- 1 解答用紙に、受験番号と氏名を記入しなさい。
- 2 この問題をとく時間は「30分」です。
- 3 「始めなさい」といわれるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 4 「やめなさい」といわれたら、すぐ鉛筆をおきなさい。
- 5 答は、解答用紙の太いわくの中にはっきり書き入れなさい。
- 6 答をまちがえたことに気がついたときは、消しゴムできれいに消して、はっきり書きなおしなさい。

問題は次のページからはじまります。

1 ヘチマのつくりや成長について、次の問いに答えなさい。

問1 かれたヘチマの実の中にはたくさんの種子が入っています。ヘチマの種子を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、種子の大きさは実際のものとは異なります。



問2 ヘチマの種子を土に植えてもなかなか発芽しないことがあります。そこで、どうしたらヘチマの種子が発芽しやすくなるかを調べるために、次の実験を行いました。

【実験】 ヘチマの種子の発芽数

手順1 60個のヘチマの種子を20個ずつに分け、3つのA～Cのグループを作った。

手順2 A～Cのグループに下の①～③の操作を行った。

- ① Aの種子は、種子の側面をやすりで傷つけてから、一晩水につけて置いた。
- ② Bの種子は、酸性の水溶液すいようえきに1時間入れた後、水で洗い、一晩水につけて置いた。
- ③ Cの種子は、一晩水につけて置いた。

手順3 A～Cのグループの種子を同じように土にまいて、10日後、発芽したかどうかを調べ、表1に結果をまとめた。

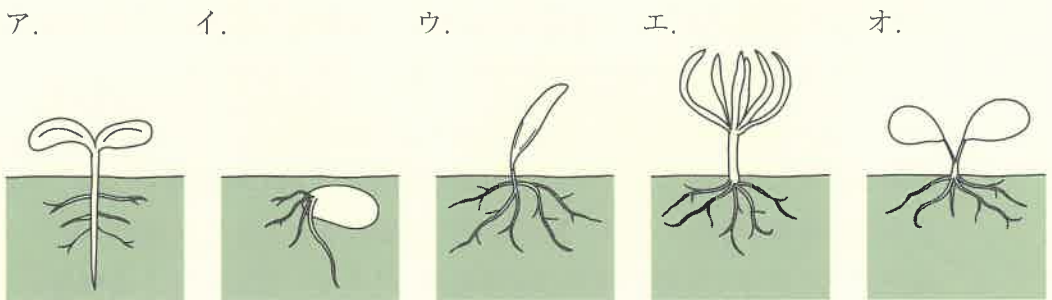
表1

	発芽した種子の数	発芽しなかった種子の数
①の操作を行ったAの種子	16	4
②の操作を行ったBの種子	15	5
③の操作を行ったCの種子	3	17

表1の実験結果からわかることとして、適切なものを次のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. ヘチマの発芽には、水が必要であることがわかった。
- イ. ヘチマの発芽には、光が必要であることがわかった。
- ウ. ヘチマの発芽には、空気が必要であることがわかった。
- エ. ヘチマの種子の殻からは他の種子に比べてかたいことがわかった。
- オ. ヘチマの種子の側面に傷をつけると発芽しやすくなることがわかった。
- カ. ヘチマの種子を一晩水につけると発芽しやすくなることがわかった。
- キ. ヘチマの種子を酸性の水溶液に1時間入れると発芽しやすくなることがわかった。

問3 植物の種類によって、発芽したときの子葉や根の様子はちがいます。ヘチマの子葉と根の様子を表しているものとして適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

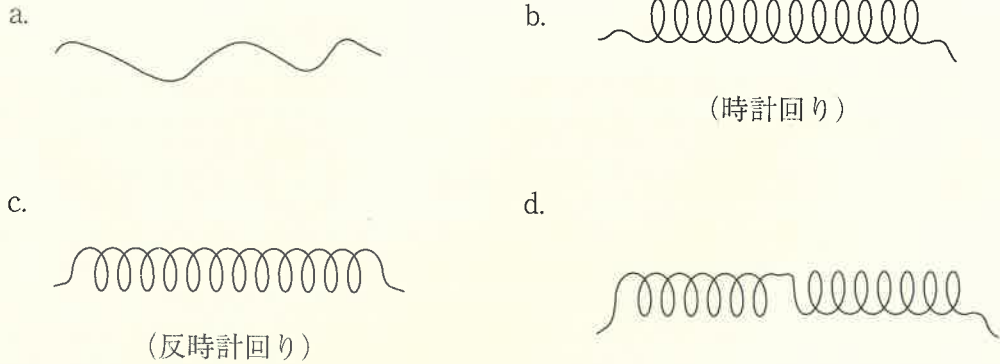


問4 つる植物には、ヘチマのようにまきひげを支柱にまきつけながら、くきを伸ばして成長していく植物と、アサガオのように支柱にくきを巻きつけて成長する植物があります。ヘチマやアサガオといったつる植物は、学校や家庭で、グリーンカーテンとして利用されています。ヘチマやアサガオのようなつる植物として適切なものを、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. ヒマワリ
- イ. ゴーヤ
- ウ. ヒョウタン
- エ. ジャガイモ
- オ. ホウセンカ
- カ. フウセンカズラ

問5 ヘチマはまきひげを使って、長いくきを支え、雨や風でくきが折れることを防いでいます。ネットに巻きついてしばらく時間がたったヘチマのまきひげの形や特徴を表したものを、【形】は次のa～dから、【特徴】は次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【形】



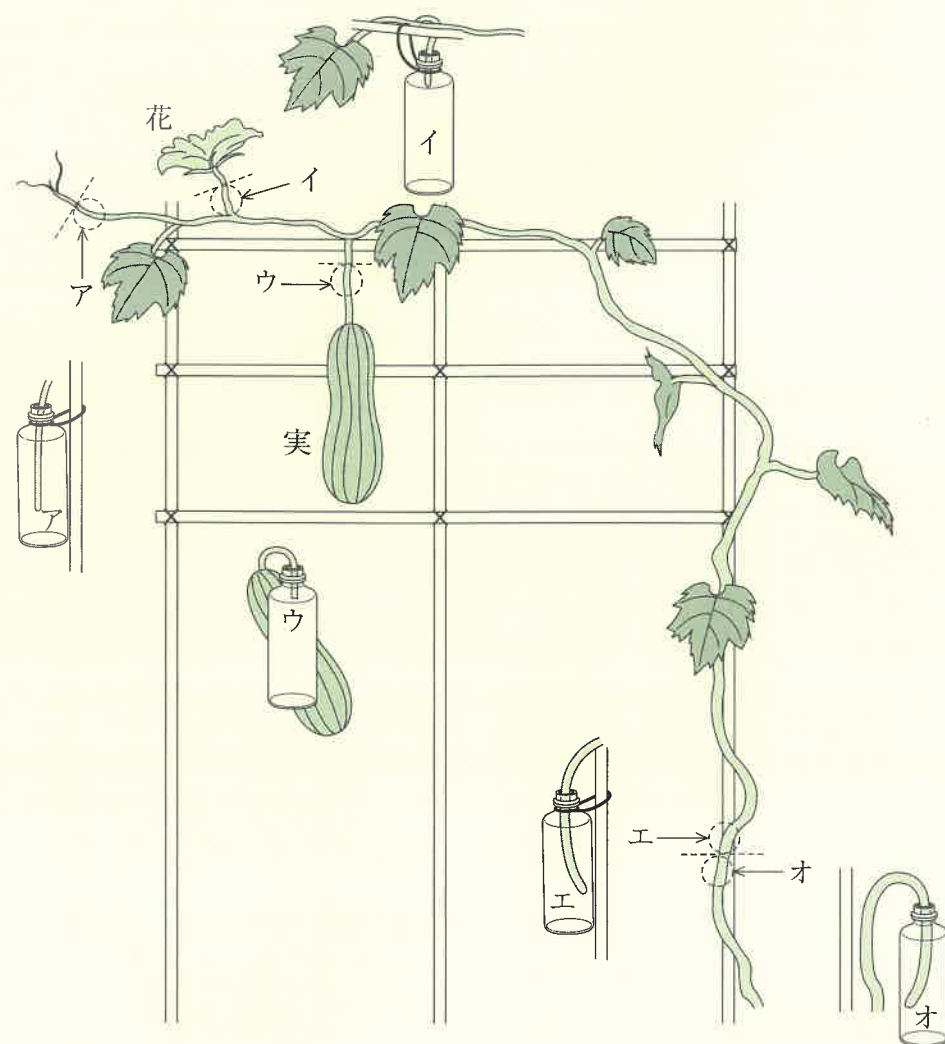
【特徴】

- ア. ネットに巻きついた後は、風を受け止められるようにたるみをもたせている。
- イ. まきひげの先端がネットに巻きついた後も、地球の自転と同じ反時計回りにねじり続け、まきひげ全体がかたくなり、風がふいても切れないようになっている。
- ウ. 太陽がくきに当たることでできる影の移動方向と同じ時計回りにねじり続け、まきひげ全体がかたくなり、風がふいても切れないようになっている。
- エ. 時計回りの部分と反時計回りの部分をもつことで、ばねのような構造になり、風を受け止められるようになっている。
- オ. まきひげは一つの方にねじれていて、かれたときに支柱やネットから取れやすいようになっている。

問6 下の表はさまざまな植物の花のつくりをまとめたものです。表から、ヘチマの花のつくりを表している組み合わせとして最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	花びら	がく	めしべ	おしべ
ア	0枚	0枚	1本	6本
イ	4枚	4枚	1本	6本
ウ	5枚	5枚	なし	5本
エ	5枚	5枚	1本	10本
オ	5枚	5枚	1本	多数
カ	5枚	5枚	1本	5本

問7 図は、9月中旬のヘチマの様子を表しています。この時期にヘチマのある部分を
一か所だけ切って、その切り口を図のように、それぞれペットボトルに入れて、ヘ
チマ水を集めます。一晩でヘチマ水を集めるとき、図中のア～オのどの切り口をペ
ットボトルに入れるとより多くのヘチマ水を集めることができますか。最も適切な
ものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中の点線部分は、ア～オのそれぞ
れの切り口を作るときにハサミで切る位置を表しています。



2 様々な素材（鉄、紙、発泡スチロール、ガラス）でできた同じ形のコップを用意し、
水道の水をどれも同じ量だけくんで、室内に一日置いておきました。次の問いに答え
なさい。

問1 室内に置いておいたコップの側面の温度をはかりました。その結果として適切な
ものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄のコップが一番低温だった。
- イ. 紙のコップが一番低温だった。
- ウ. 発泡スチロールのコップが一番低温だった。
- エ. ガラスのコップが一番低温だった。
- オ. どのコップも同じ温度だった。

問2 これらのコップの水の温度もはかりました。その結果として適切なものを、次の
ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄のコップの水が一番低温だった。
- イ. 紙のコップの水が一番低温だった。
- ウ. 発泡スチロールのコップの水が一番低温だった。
- エ. ガラスのコップの水が一番低温だった。
- オ. どのコップの水も同じ温度だった。

問3 これらのコップに同じ量の氷を入れました。どのコップの氷が一番はやくとけたでしょうか。また、どのコップの氷が一番おそくとけたでしょうか。その結果として適切なものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄のコップ
- イ. 紙のコップ
- ウ. 発泡スチロールのコップ
- エ. ガラスのコップ
- オ. どれも同じはやさでとけた。

問4 問1～3のような素材の性質を利用して、日常生活で使われているものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄のフライパン
- イ. 紙ねんど
- ウ. 羽毛布団
- エ. 風鈴ふうりん
- オ. 発泡スチロールブロック

問5 椅子に座いすっていたら座面が温まりました。この熱の伝わり方と同じものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

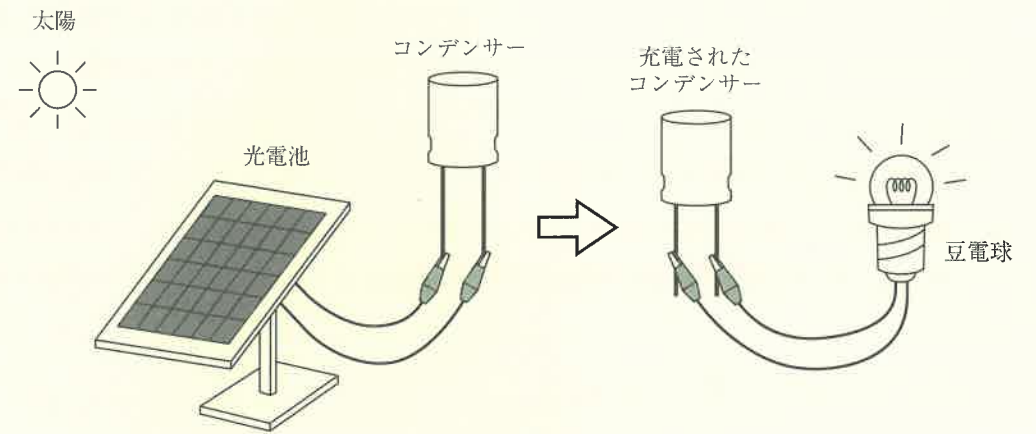
- ア. カイロを持っていたら手が温まった。
- イ. エアコンをしばらく使用したら部屋が温まった。
- ウ. たき火の近くにいたら体が温まった。
- エ. 布団を天日干ししたら外の気温より温まった。
- オ. 熱湯に金属のスプーンを入れておいたら、持ち手の部分まで温まった。

問6 次のA～Dの結果からわかることとして適切なものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- A 冷凍された肉を、発泡スチロールの箱と木箱に入れてしばらく保管すると、発泡スチロールの箱の肉の方が解凍かいとうされていなかった。
- B 熱したスープをシリコンゴムでできたお玉と、鉄でできたお玉でそれぞれ取り分けると、鉄でできたお玉は持ち手まで熱くなった。
- C 銅と鉄でできたそれぞれのフライパンで肉を焼くと、銅でできたフライパンの方が、焼きむらがなく早く焼けた。
- D 金属や木でできた容器は電子レンジで温めることはできないが、シリコンゴムでできた容器は電子レンジで温めることができる。

- ア. 銅よりも鉄の方が熱を伝えやすい。
- イ. 発泡スチロールよりも木の方が熱を伝えにくい。
- ウ. 木よりもシリコンゴムの方が冷めにくい。
- エ. シリコンゴムがもっとも熱を伝えにくい。
- オ. 銅は発泡スチロールよりも熱を伝えにくい。

3 光電池とコンデンサーをつなぎ、光電池の面を太陽の方に向けてコンデンサーを充電させました。そのコンデンサーを光電池から外し、豆電球やその他の電球につなぎ直して、電球の点灯する時間を測る実験を、いくつか条件を変えて行いました。それを実験1～4に示します。ただし、実験2、3は同日の同時刻に行われ、それ以外の実験はそれぞれ別の日に行われました。



【実験1】

図1のように、光電池の面を太陽の方に向けて、コンデンサーを充電する時間を、10秒、15秒、・・・、110秒、120秒と変えました。充電されたコンデンサーを豆電球につなぎ直して、豆電球の点灯時間を測りました。その結果を表1に示します。

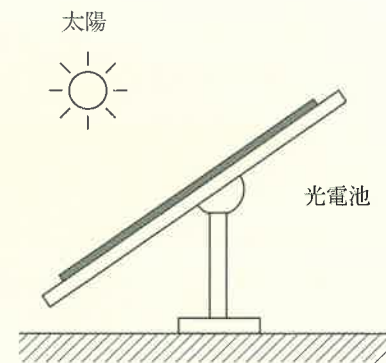
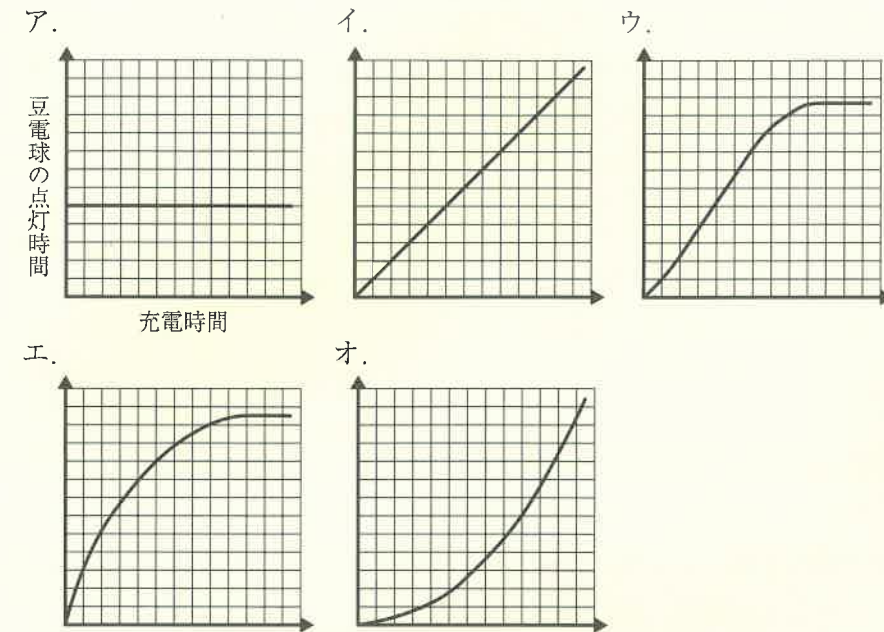


図1

表1

コンデンサーの 充電時間 [秒]	そのときの 豆電球の 点灯時間 [秒]	コンデンサーの 充電時間 [秒]	そのときの 豆電球の 点灯時間 [秒]
10	5	60	42
15	8	70	48
20	11	80	50
25	16	90	52
30	21	100	53
40	27	110	53
50	36	120	53

問1 実験1の結果をグラフにするとどのようなになりますか。最も適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、グラフの横軸にコンデンサーの充電時間、縦軸にそのときの豆電球の点灯時間をとります。



問2 光電池の面を太陽に向けて、150秒間充電したコンデンサーを豆電球につなぎ直すと、豆電球はおよそ何秒間点灯すると考えられますか。最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 21 イ. 42 ウ. 53 エ. 80 オ. 106 カ. 150

【実験2】

図2のように、太陽に対する光電池の面の向き（図2の角度X）を変えて、コンデンサーを20秒間充電し、豆電球の点灯時間をそれぞれ測りました。その結果を表2に示します。

表2

角度X [°]	豆電球の点灯時間 [秒]
50	24
80	22
90	18

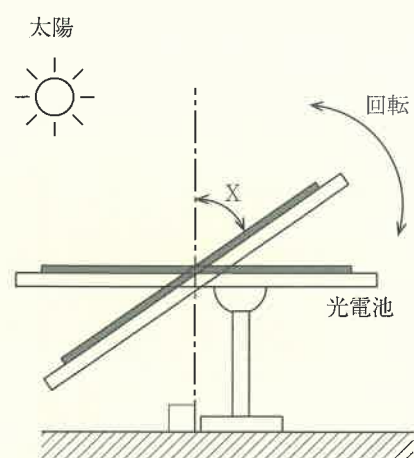
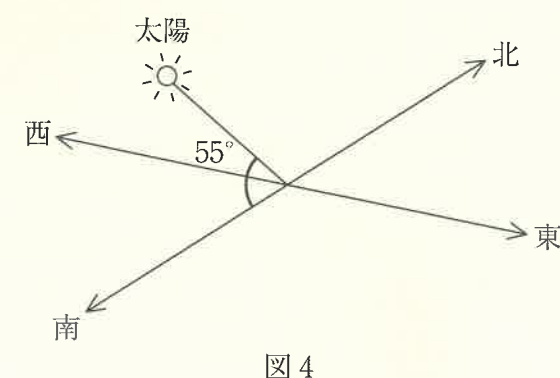
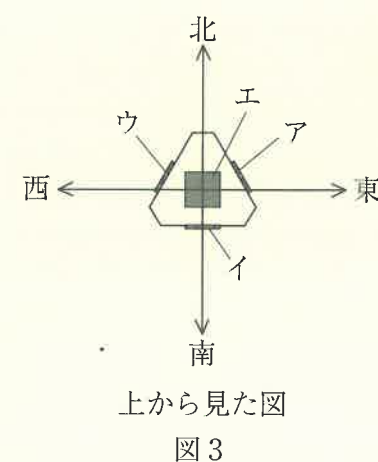
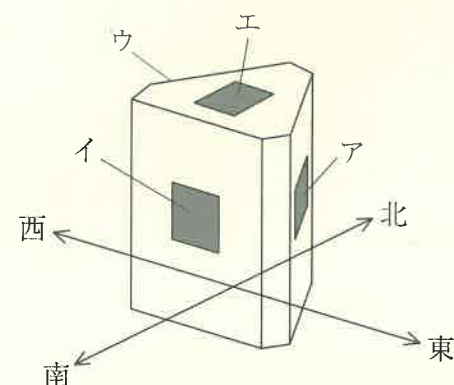


図2

問3 実験2の図2で、太陽に対する光電池の面の向きを、角度X = 100°にして、コンデンサーを20秒間充電し、豆電球の点灯時間を測った結果として、最も適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 12 イ. 18 ウ. 22 エ. 24 オ. 30

問4 図3に示すビルのア～ウの壁面と、エの屋上^{へきめん}に、それぞれ同じ大きさの光電池を設置する場合を考えます。日の出から日の入りまで一日中良く晴れた日に、光電池が発電する電気の量が最も多いのはどの面に設置した光電池か、最も適切なものを図3のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ここで、光電池の面は壁や屋上の面に対して平行に設置するものとします。また、この日の太陽の動きは図4に示すように、真東から太陽が昇り、真南に太陽が来たときは水平方向から55°見上げる方向に傾いていて、真西に太陽が沈んだとします。



【実験3】

実験2の装置で、角度 $X = 50^\circ$ にして、コンデンサーを20秒間充電しました。そのコンデンサーを発光ダイオードにつなぎ直して点灯時間を測ったところ、15分以上点灯しました。

問5 実験3で使用した発光ダイオードの説明や性質を示しているものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 発光ダイオードは、電池のプラスマイナスを気にせず使うことができる。
- イ. アルファベット3文字でAEDという。
- ウ. 発光ダイオードを使用することは、省エネにつながる。
- エ. 青色の発光ダイオードを発明したのは日本人である。
- オ. 手回し発電機で、同じ明るさの豆電球と発光ダイオードをそれぞれ点灯させると、豆電球の方がてごたえが軽かった。

【実験4】

太陽と雲および周囲のようすが変化する日に、光電池の面を太陽に向けて、コンデンサーを50秒間充電しました。そのコンデンサーを豆電球につなぎ直して点灯時間を測りました。その結果を表3に示します。

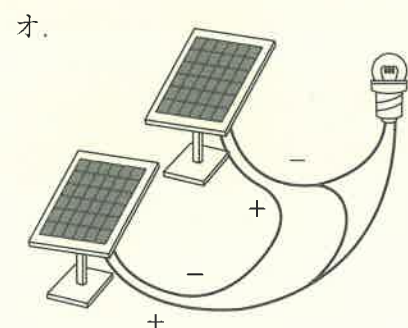
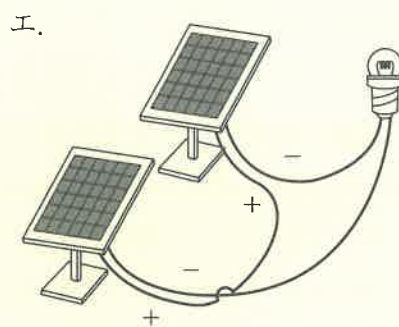
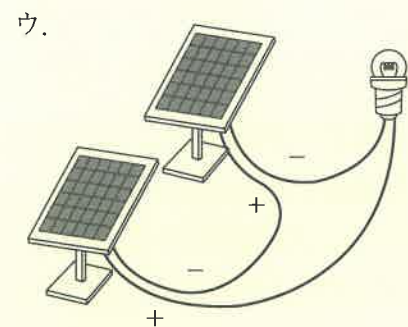
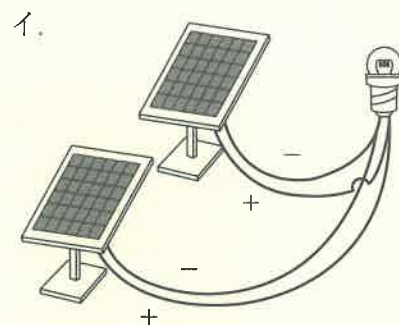
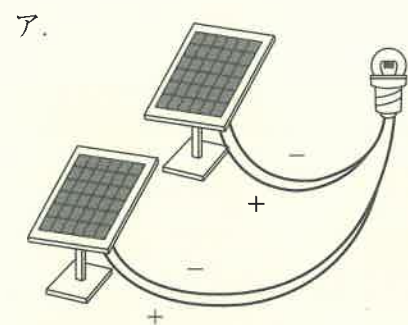
表3

太陽と雲および周囲のようす	豆電球の点灯時間〔秒〕
太陽に雲がかかっている	35
うっすらと雲がかかり周囲は明るい	16
うっすらと雲がかかり周囲は明るい	3
少し厚い雲がかかり全体は少し暗い	0

問6 実験1～4の結果からわかることとして、適切なものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 気温が低い日より気温が高い日の方が、発電量が多い。
- イ. 湿度が低い日より湿度が高い日の方が、発電量が多い。
- ウ. 晴れていても、太陽にうっすら雲がかかるだけで発電量は少なくなる。
- エ. コンデンサーは充電できる電気の量が決まっている。
- オ. 光電池の発電量は、発電する時間帯に左右されない。

問7 光電池を2つ用いて豆電球を点灯させる場合、どのようにつないだ時が一番明るく点灯するでしょうか。正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



4 日本には火山がたくさんあり、温泉なども様々な場所でわきだしています。鹿児島県には桜島という火山があります。昨年(ふんか)の7月に噴火が確認された火山です。次の問いに答えなさい。

問1 下の写真は、桜島の様子です。桜島は火山の噴出物(ふんしゅつぶつ)でできています。火山の形は主に溶岩の粘りけ(ようがんねばねんせい)（粘性と呼ぶ）によって決まります。溶岩の粘性は温度と二酸化ケイ素というものがどれだけ含まれているかで決まります。粘性が小さいほど流れやすく、傾きの小さな火山を形成し、逆に低温で二酸化ケイ素が多いほど、溶岩の粘性は大きく、流れにくいので、傾きの急な火山を形成します。同じ形の特徴をした火山を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



【火山の例の選択肢(せんたくし)】

ア. マウナロア イ. 平成新山 ウ. 富士山
エ. 昭和新山 オ. キラウエア

問2 火山の活動によって、土地は変化します。下の写真は、桜島にある神社の鳥居が地面に埋まっている様子です。主に何によって埋まったのでしょうか。適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



ア. 溶岩
イ. 土石流
ウ. かれた葉や木
エ. 火山灰
オ. 川の運ばん物

問3 図1～2は、桜島の周辺を上から見た図です。火山の活動によって、盆地^{ぼんち}ができたり、陥没^{かんぼつ}が起り、湖ができたりします。約2.9万年前の噴火によってできた大型のカルデラを、図2のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

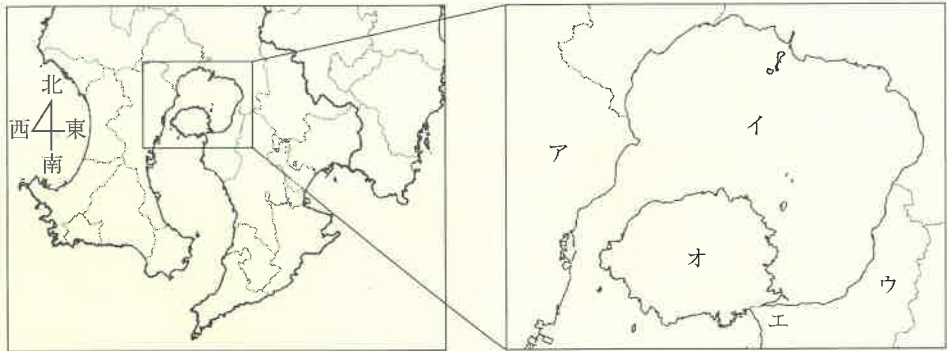


図1 鹿児島県地図 図2 桜島周辺地図

(図1は鹿児島県地図です。図2は、図1の□を拡大したもので桜島周辺の地図です。)

問4 桜島は何度も噴火しています。噴火によって流れ出た溶岩は、図3のア～エのよ
うに、年代ごとに分布しています。これらの溶岩を、噴火の年代順に並べかえたとき、一番新しくできた溶岩はどれでしょうか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号は同じ年代を示し、以下にア～エの溶岩付近の現在の特徴を示します。

アの地域には松が生えている。
イの地域には高木が見られる。
ウの地域には杉やヒノキが生えている。
エの地域には岩石も見え、ススキなどの草が生えている。



図3 桜島と年代ごとの溶岩の分布

問5 桜島の周辺の街では、桜島の山頂に、のぼる朝日やしずむ夕日が重なり、図4のようにダイヤモンドのように輝く「ダイヤモンド桜島」という現象が見られます。桜島の山頂と沈む夕日が重なる図4のようなダイヤモンド桜島を見ることができる地点を、図5のA～Eからすべて選び、記号で答えなさい。



図4 ダイヤモンド桜島

©鹿児島市

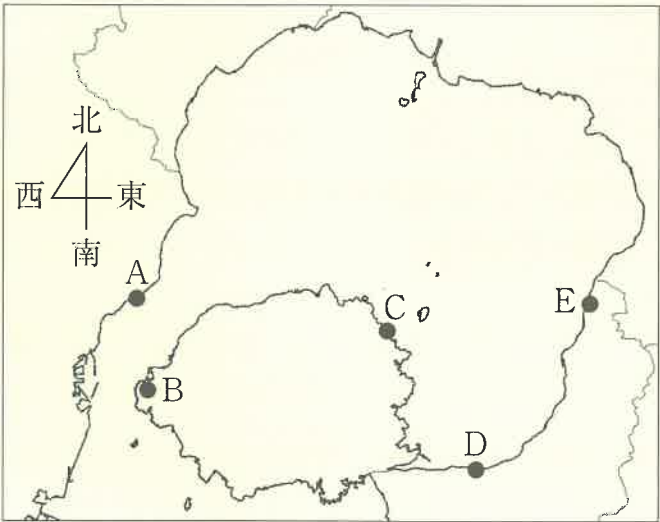


図5 桜島周辺地図

問6 9月に図6のX地点でダイヤモンド桜島を見ることができました。このあと、11月～12月にかけて、9月と同じような時間帯でダイヤモンド桜島をみられる地点は、地図中のア～エのどの位置になるでしょうか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

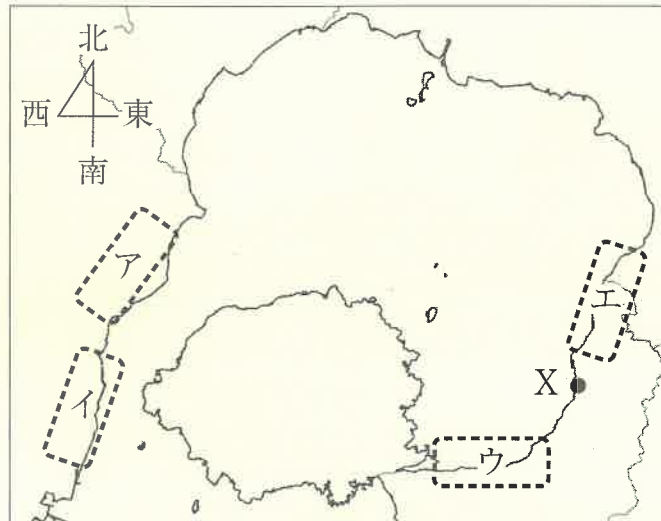


図6 桜島周辺地図

問7 桜島の火山ガスは、二酸化硫黄^{いおう}という気体が含まれています。この気体をムラサキキャベツの液に通すと、もも色を示します。同じ性質を示す気体を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. アンモニア イ. 二酸化炭素 ウ. 塩化水素 エ. 酸素 オ. 水素

問8 問7の結果から、桜島付近の雨は、環境^{かんきょう}にどのような影響^{えいきやう}を与えているでしょうか。適切なものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. コンクリートの建造物の一部が溶けた。
- イ. 森林がよく育つようになった。
- ウ. 金属でできた像の表面に白い筋^{すじ}ができた。
- エ. 桜島で収穫されるみかんはすっぱくなる。
- オ. 桜島には黒い雨がよくふる。

2023 年度 理 科 解 答 用 紙

受験番号		氏名	

合計得点
/60

1	問 1	問 2	問 3	問 4
	問 5		問 6	問 7
	形	特徴		
2	問 1	問 2	問 3	
			はやい	おそい
	問 4	問 5	問 6	
3	問 1	問 2	問 3	問 4
	問 5	問 6	問 7	
4	問 1	問 2	問 3	問 4
	問 5	問 6	問 7	
	問 8			