

平成26年度 共学部 特別進学コース
第1回 午前 入学試験問題

理 科

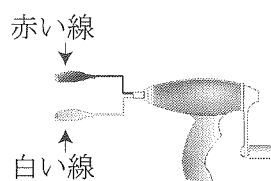
注 意

- 1 この問題用紙は、試験開始の合図で開くこと。
- 2 解答用紙に受験番号・氏名を記入すること。
- 3 答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 4 答えに単位が必要なものは、単位をつけて答えること。
- 5 印刷がわからない場合は申し出ること。
- 6 試験終了の合図でやめること。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- 1 【図1】の「手回し発電器」は取手を回すと電流が流れる装置です。
逆に、「手回し発電器」に電流を流すと取手が回転し始めます。「手回し
発電器」からは赤い線と白い線が出ています。この「手回し発電器」を
使って、実験1～3のような操作をしました。この実験をもとに以下の
問いに答えなさい。

※時計回り、反時計回りとは、手回し発電器の取手側からみたときの
回る向きとします。



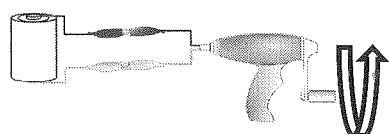
【図1】

〈実験1〉【図2】のように、「手回し発電器A」と「手回し発電器
B」の赤い線と赤い線、白い線と白い線をつないで、「手回
し発電器A」の取手を時計回り（右回り）に回転させると
「手回し発電器B」の取手も時計回り（右回り）に回転し
ました。



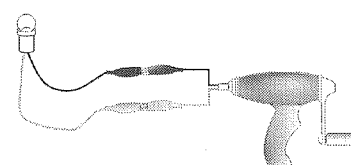
【図2】

〈実験2〉【図3】のように、「手回し発電器A」も「手回し発電器B」
も赤い線を単2乾電池の+極、白い線を電池の一極につなぐと
取手が時計回り（右回り）に回転しました。



【図3】

〈実験3〉【図4】のように、「手回し発電器」を豆電球につないで取手を
回転させるとき、取手の回転を速くするほど豆電球は明るく点灯
しました。



【図4】

※実験で使われる乾電池はすべて新しいものを使用します。

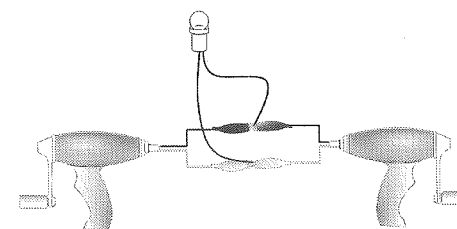
- (1) 〈実験2〉で単2乾電池の+極と一極を反対につなぐと「手回し発電器」の取手はどうなりますか。
次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア 時計回りに回転する イ 反時計回りに回転する ウ 回転しない

- (2) 〈実験3〉より「手回し発電器」の取手を速く回転させることは、次のどの操作に相当するでし
ょうか。同じ結果となるものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 単2乾電池を直列につなぎ、数を増やしていく。
イ 単2乾電池を並列につなぎ、数を増やしていく。
ウ 乾電池の数をかえずに、単3乾電池を単2乾電池、単2乾電池を単1乾電池にかえるというよう
に、乾電池を大きくしていく。
エ 乾電池の数をかえずに、単1乾電池を単2乾電池、単2乾電池を単3乾電池にかえるというよう
に、乾電池を小さくしていく。

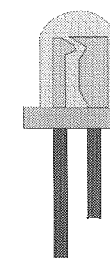
- (3) 【図5】のように「手回し発電器A」と「手回し発電器B」
の赤い線と赤い線、白い線と白い線をつなぎ、それと並列に
なるように豆電球をつなぎ、「手回し発電器A」を時計回り
に回すとき、「手回し発電器B」と「豆電球の光」はどのよ
うになりますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。



【図5】

ア 「手回し発電器B」は回転するが豆電球は点灯しない。
イ 「手回し発電器B」は回転し、豆電球も点灯する。
ウ 「手回し発電器B」は回転せず豆電球も点灯しない。
エ 「手回し発電器B」は回転しないが豆電球は点灯する。

- (4) 手回し発電器を使ってLED(発光ダイオード)をつけようと思いま
した。【図6】のように、LEDからは長い導線と短い導線の2本が出
ていました。LEDは長い導線をプラスに短い導線をマイナスにつないだ
ときだけつきます。このLEDに手回し発電器をつないで手回し発電器
を回したとき、LEDがつくのはどのような方法でしょうか。次のア～エから
すべて選び、記号で答えなさい。

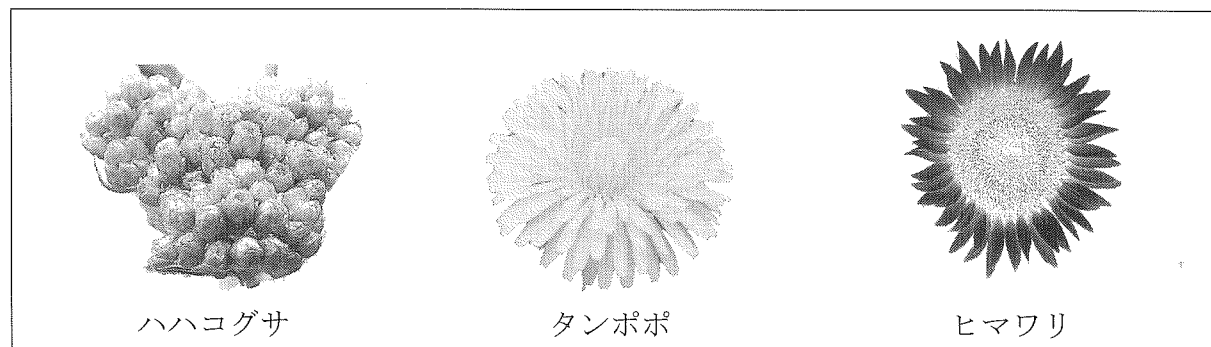


【図6】

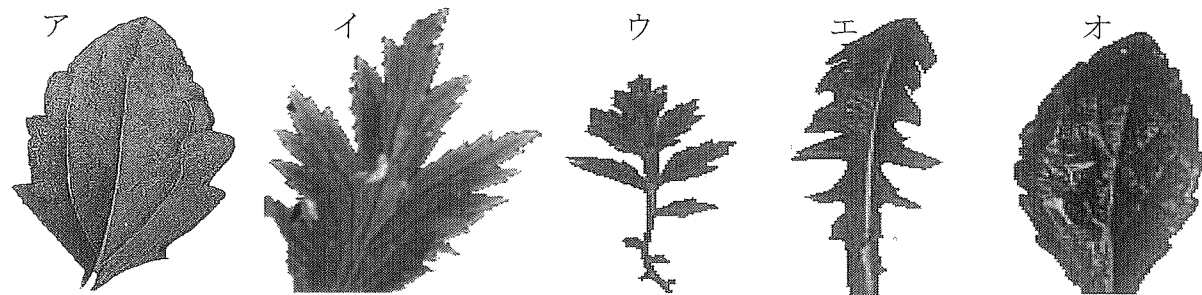
ア LEDの長い導線に手回し発電器の赤い線、短い導線に白い線をつなぎ、手回し発電器を時計回
りに回転させたとき。
イ LEDの長い導線に手回し発電器の白い線、短い導線に赤い線をつなぎ、手回し発電器を時計回
りに回転させたとき。
ウ LEDの長い導線に手回し発電器の赤い線、短い導線に白い線をつなぎ、手回し発電器を反時計
回りに回転させたとき。
エ LEDの長い導線に手回し発電器の白い線、短い導線に赤い線をつなぎ、手回し発電器を反時計
回りに回転させたとき。

2 キク科の植物についての以下の文章を読み、次の問いに答えなさい。

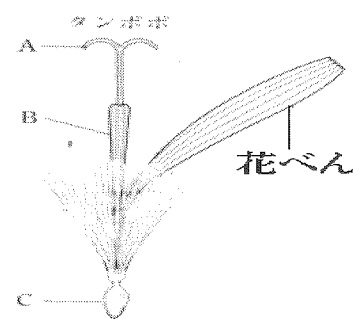
植物のなかでもキク科は、もっとも進化し、もっとも分化している植物とされています。その主な特徴として小さな花（小花）がたくさん集まり、さらにそれが一個の花に見える点があげられます。このような花の形状を頭状花序とうじょうかじょといいます。頭状花序をつくる小花には、筒状花とうじょうかと舌状花ぜつじょうかの二種類があり、例えばハハコグサは前者のみで花ができていて、タンポポは後者のみで構成されています。ヒマワリの花では、周囲を舌状花、中央を筒状花が占める構造になっています。このような形状の花はほとんどがキク科の植物なのです。世界では約2万種、日本では約360種のキク科植物が知られていて、地球上のあらゆる地域で生育可能です。そのため地球上で最も成功した植物であるといえます。



(1) 次のうちタンポポの葉はどれですか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。



(2) 右の【図1】はタンポポの花の1つを拡大した模式図です。A～Cの部位の名称を答えなさい。



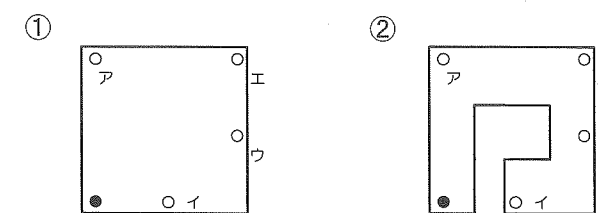
【図1】

(3) タンポポのように花べんがすべてくっついている花を何というか答えなさい。

(4) タンポポやヒマワリがアサガオなどの他の植物よりも子孫を増やしやすいう理由を文章から考え答えなさい。

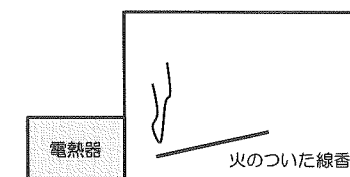
3 実験1～3を読んで、各問いに答えなさい。

〈実験1〉①のような正方形の金属板と②のような金属板をそれぞれ加熱し、ろうそくを使って熱の伝わりかたを調べました。（【図1】の黒い点は板を加熱する位置、ア～エはろうそくの立っている位置を示す。ろうそくがたおれると、その部分に熱が伝わったことが確かめられる。）



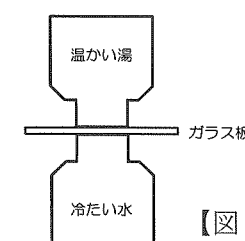
【図1】

〈実験2〉容器の中に閉じこめた空気を電熱器で温め、線香のけむりが動く様子を観察しました。（【図2】）



【図2】

〈実験3〉ふたつのビンにそれぞれ温かい湯と冷たい水を入れて【図3】のように上下に重ねてから、しきりのガラス板を引きぬきました。



【図3】

(1) 〈実験1〉の①および②について、ろうそくがたおれる順番をそれぞれ記号で答えなさい。

(2) 〈実験2〉について、線香のけむりが動く方向を解答らの図に矢印で示しなさい。

(3) 〈実験3〉について、ガラス板を引きぬいたあとビンの中はどのようなになりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 温かい湯と冷たい水がまざりあって、いずれ全体が同じ温度になる
- イ 温かい湯と冷たい水が入れかわる
- ウ もとの状態から何も変わらない

(4) 実験結果からも分かるように、金属の温まりかたと空気・水の温まりかたにはちがいががあります。そのちがいを「物質」「移動」という言葉を使って説明しなさい。

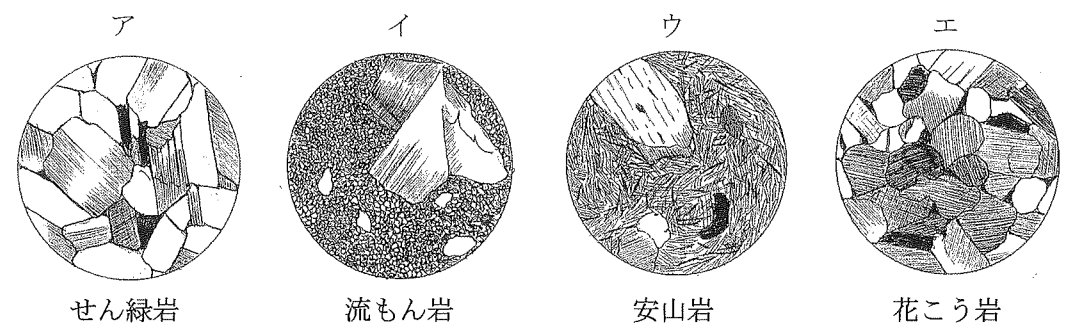
(5) 金属および空気・水の温まりかたと同じ仕組みを利用しているものの組合せを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
金属	地熱発電	カイロ	エアコン	カイロ	エアコン	地熱発電
空気・水	カイロ	地熱発電	カイロ	エアコン	地熱発電	エアコン

4 以下の文章を読み、各問いに答えなさい。

地熱によって溶けた岩石が、火山の噴火によって地上にふき出したもの、およびそれが固まったものを溶岩^Aといいます。溶岩は、それに含まれる成分によってその粘り^{ねば}気が変化することが知られており、セキエイやチョウ石といった無色鉱物を多く含む溶岩は色が白っぽく粘り気も強いのに対し、^{じてつこう}磁鉄鉱やカンラン石、キ石といった有色鉱物を多く含む溶岩は色が黒っぽく粘り気も弱いことが知られています。溶岩は地上だけではなく、地球の衛星である月にも存在します。月の表面を見てみると、色の白っぽい部分と黒っぽい部分があり、白っぽい部分には黒っぽい部分と比べて、クレーター（いん石のしょう突あと）がたくさん見られます。これらの部分は、クレーターの数が違うことから、形成された年代が異なる^Bことがわかっており、かつては月でも火山活動のあった証拠^Cとなっています。

(1) 下線部Aについて、火山でうまれる岩石には様々な種類があります。以下のア～エは、いずれも火山でうまれる岩石の種類とその断面を、特殊な顕微鏡で観察した様子を示しています。ア～エの岩石のうち、溶岩であるものをすべて選び、記号で答えなさい。



(2) 伊豆大島の三^み原^{はら}山は、溶岩の噴^{ふん}出^{しゅつ}によってできた火山ですが、その形は非常になだらかであるという特徴があります。三原山の溶岩は有色鉱物を多く含む溶岩でしょうか、無色鉱物を多く含む溶岩でしょうか、解答らん¹の形式に従い、どちらの溶岩に属するかを答えなさい。

(3) 下線部Bについて、白っぽい部分と黒っぽい部分のどちらが先に形成されたといえますか。解答らん²の形式に従い、どちらが先に形成されたかを答えなさい。また、その理由を1行程度で説明しなさい。

(4) 下線部Cについて、なぜ火山活動をしていたといえるのでしょうか。その理由を説明した以下の文章の空らん①～③に入る言葉の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エから選び、記号で答えなさい。

【文章】月ができたころ、月の表面は(①)い岩石で覆^{おお}われていた。現在の(②)い部分は、月ができた当時は非常に大きなくぼ地で、そこに月の内部からふき出した粘り気の(③)溶岩が満たされることでできた。そのため、月はかつて火山活動が活発であったことがわかる。

	①	②	③
ア	黒	白	強い
イ	黒	白	弱い
ウ	白	黒	強い
エ	白	黒	弱い

第 1 回 午前 中学校入学試験問題〔理科〕 解答用紙

受験 番号		氏 名		評 点	
----------	--	--------	--	--------	--

※答えに単位が必要なものは、単位をつけて答えること。

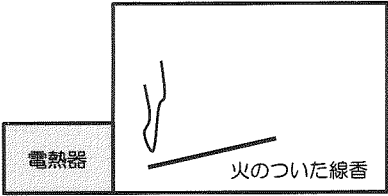
1

(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

2

(1)						
(2)	A		B		C	
(3)						
(4)						

3

(1)	①	→	→	→	②	→	→	→
(2)					(3)			
(4)								
(5)								

4

(1)			
(2)	() を多く含む溶岩		
(3)	() っぽい部分		
	理由		
(4)			