

平成24年度
入学試験問題

理 科

特待生
前期

受験番号	氏 名

中村中学校

① A、Bの問題に答えなさい。

A 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

2011年6月、東京都の小笠原諸島^{おがさわらしょとう}が世界自然遺産に登録されました。小笠原諸島は、東京都心から約1000km南にある大小30余りの島々からなり、豊かな自然やめずらしい①生態系が残っていることから「東洋のガラパゴス」と呼ばれています。小笠原諸島には、そこでしか見られない様々な生き物が数多くおり、中には絶滅^{ぜつめつ}が危ぶま^{あや}れている生き物もいます。絶滅が危ぶまれる大きな理由の一つは、②外来種の問題です。

外来種とは、元々その土地にいない生き物で、人間の活動によって持ちこまれた生き物を指します。これに対し、元々その土地にのみ生息している生き物を固有種と呼びます。外来種によって固有種が食べられてしまったり、固有種的生活場所がうばわれたりするなど、さまざまな問題が起きています。小笠原諸島に限らず、外来種の問題は私たちにとって身近な環境^{かんきょう}問題の一つです。

〔問1〕下線部①について、生態系の中で生き物は食べたり食べられたりする関係でつながっています。こうした関係を何と呼びますか。名称^{めいしょう}を答えなさい。

〔問2〕問1で答えた関係の中で、動物の食べるものをたどっていくと、必ず植物にたどりつきます。このことは植物が太陽の光を利用して、栄養分をつくるはたらきをもっているからです。このはたらきの名称を答えなさい。

〔問3〕下線部②について、次のア～エの文は、外来種の問題に対して行われている取り組みを説明したものです。誤っている文をア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

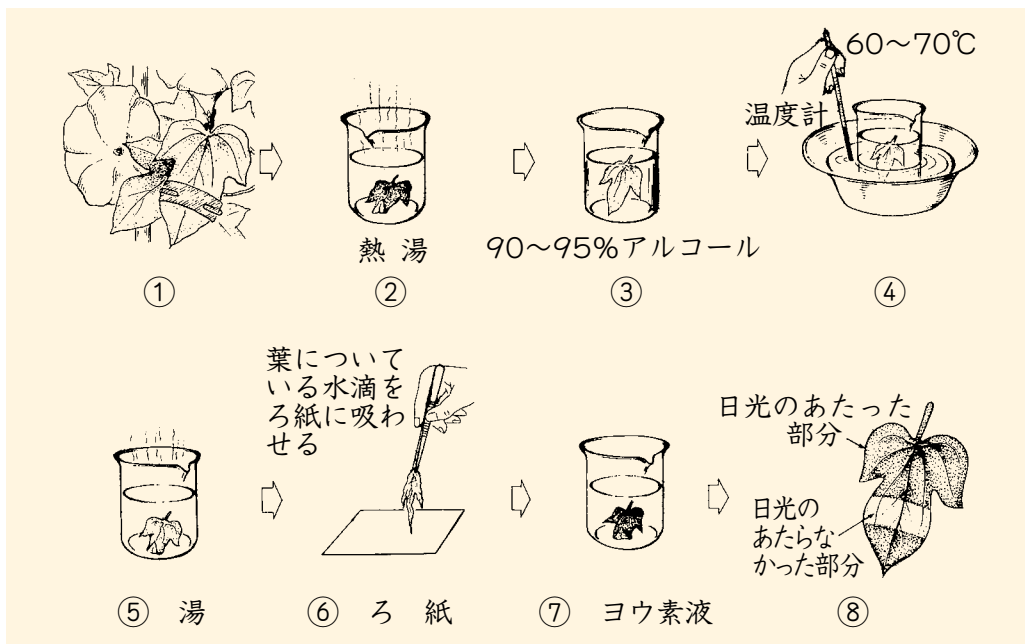
- ア わなをしかけて外来種の動物をつかまえる。
- イ 外来種である樹木^{じょそうざい}に除草剤を注入する。
- ウ 数の減った固有種を一時的に保護する。
- エ 外来種の動物の天敵となる動物を運んでくる。

B 植物の葉に日光が当たると、葉にでんぷんができるといわれています。そのことをたしかめるために、アサガオをつかって実験によって調べることにしました。

①～⑧の手順で実験を行いました。手順とその変化を示した図をもとにあとの問いに答えなさい。

実験手順

- ① 前日の午後に、日光がよくあたっている元気の良い葉の一部をアルミホイルでおおい、当日は、その葉を日光に4～5時間よくあてた後、アルミホイルをはずし、つみとる。
- ② ビーカーに熱湯を入れて4～5分間くらい、ふっとうさせないように煮る。
- ③ 熱湯から取り出し、別に用意したビーカーのアルコールに入れる。
- ④ ビーカーごと60～70℃の湯で、アルコールからあわが出なくなるまで熱する。
- ⑤ アルコールを別の容器に移し、湯を入れアルコールでかたくなった葉を柔らかくする。
- ⑥ 湯から取り出し、ろ紙で水分をとる。
- ⑦ ヨウ素液に5～10分ひたす。
- ⑧ 取り出して色の変化をみる。



〔問1〕 この実験から、わかったことを次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 夜、暗いあいだに植物の葉にはでんぷんができる。
- イ 日光があたると植物の葉にはでんぷんができる。
- ウ 日光とは関係なく実験の過程ででんぷんができる。

〔問2〕 実験のときに、葉を煮ることの理由について、最も適切なことを次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 葉をかたくして、葉にヨウ素液を浸透^{しんとう}しにくくするため。
- イ 葉を柔らかくして、葉にヨウ素液を浸透しやすくするため。
- ウ 葉の中の成分を濃縮^{のうしゆく}させるため。

〔問3〕 実験のときに、アルコールで加熱することの理由について、最も適切なことを次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア アルコールによってヨウ素液の発色をよくするため。
- イ アルコールで葉の色素を濃縮するため。
- ウ 脱色^{だっしょく}して葉の色素を抜き色の変化をわかりやすくするため。

② 導線に電流を流すと、導線が磁石と同じ性質を示すようになります。このような電流のはたらきを調べるため、図1、図2の回路を作りました。あとの問いに答えなさい。ただし、回路に用いた豆電球や電池、方位磁針は同じ種類のものとしします。なお、すべての方位磁針は始め北を指しているものとしします。

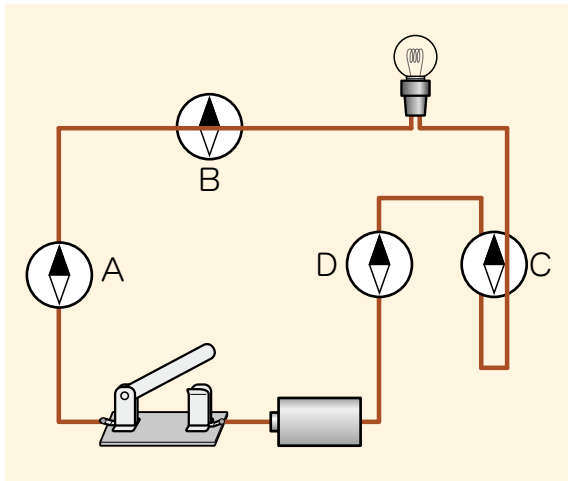


図1

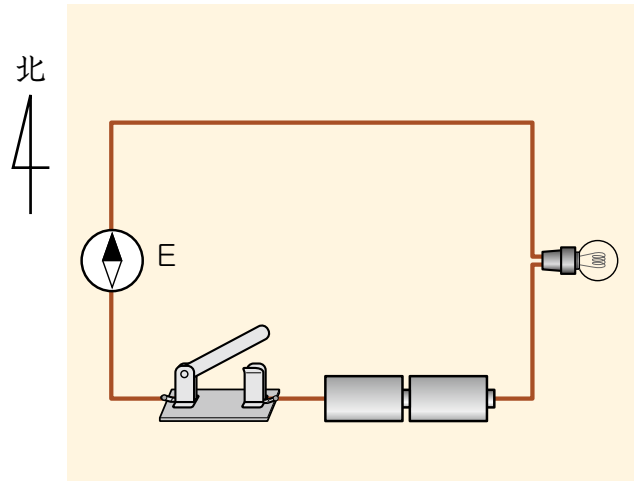


図2

〔問1〕両方の回路のスイッチを入れたとき、図2の回路にある方位磁針Eと同じ方向へ針がふれる方位磁針は、図1の回路の中ではどれになりますか。A～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

〔問2〕問1で答えた方位磁針と方位磁針Eとでは、どちらの方が大きく針がふれますか。方位磁針の記号で答えなさい。また、理由も簡単に書きなさい。

〔問3〕スイッチを入れたとき、図1の回路の方位磁針の中で、最も大きく針がふれる方位磁針はどれですか。A～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

〔問4〕スイッチを入れたとき、図1の回路の方位磁針の中で、針がふれない方位磁針はどれですか。A～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ③ 中村中学校の理科部に所属している中村さんは、夏休みの理科の宿題で自由研究をすることにしました。月と太陽の様子をテーマに昼は太陽の、夜は月の観察を行いました。太陽は強い光を放っており、直接観察することはできないので、太陽観察用のグラスを使用しました。また、月の観察は双眼鏡そうがんきょうで行いました。これについて次の問いに答えなさい。

〔問1〕月と太陽の両方を観察したところ、どちらも球形をしていました。しかし、月と太陽の両方とも、表面の明るさがすべて同じではなく、場所によって異なっている部分がありました。

- (1) 太陽の表面にあり、まわりよりも温度が低い
ため図1のように黒く見える部分のことを何と
いいますか。名称を答えなさい。



図1 太陽

- (2) 月の表面をよく見ると、図2のように暗く
見える部分と明るく見える部分があり
ました。なぜこのような違ちがい
が起こるのでしょうか。次のア～エ
の文の中からその理由として最も
適切なものを1つ選び、記号で
答えなさい。



図2 月

- ア 月は太陽と同じように自ら光を放っているため、たくさん光を放っているところが明るく、そうでないところは暗く見える。
- イ 地球と同じように、月の上空では雲が発生するため、その雲がかかっているところは暗く見え、反対に雲がなく晴れているところは明るく見える。
- ウ 月の表面に金属が多く集まっているところとそうでないところがあり、集まっているところは光がよく反射するため明るく見え、そうでないところは暗く見える。
- エ 月の表面はでこぼこしているため、周囲より低い部分は暗く見え、周囲より高い部分は明るく見える。

〔問2〕月の動く様子を1ヶ月間にわたって観察し続けたところ、毎日月の出と月の入りの時刻が変化し、南中する時刻も一定ではありませんでした。月の動きに関する次のア～オの文の中から適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 満月は真夜中0時ごろ東の空から昇り、朝6時ごろ南中する。

イ 上弦じょうげんの月は夕方18時ごろ南中し、真夜中0時ごろ西の空に沈む。

ウ 下弦かげんの月は正午ごろ南中し、夕方18時ごろ西の空に沈む。

エ 満月は正午ごろ東の空から昇り、夕方18時ごろ南中する。

オ 三日月は朝方東の空に見え、その後太陽が上ってくると見えなくなる。

〔問3〕地球から観察したとき、月と太陽の大きさはほぼ同じくらいに見えます。しかし実際には、太陽の方が月より約400倍も大きいことが分かっています。どうして月と太陽では、これほど大きさに差があるのに、両方を地球から観察するとほぼ同じくらいの大きさに見えるのでしょうか。その理由を簡単に書きなさい。

〔問4〕万葉集の中に、柿^{かき}本^{もの}人^の麻^ひ呂^とのうたった次のような和歌があります。

「東（ひんがし）の 野にかぎろいの立つ見えて かえりみすれば 月かたぶきぬ」

（注：「かぎろい」は明け方に地平線上に見えるあかつきの光のことを、「かえりみすれば」はふり返って見ると、という意味を表している。）

すなわち、「夜が明け始めた東の野の方に、ほの白く光がさして、ふり返って西の方を見てみると、月はもうかたむいてしまっている。」という意味となります。この歌がうたわれたのは、西^{せい}暦^{れき}695年、太^{たい}陽^{よう}暦に直すと12月31日の明け方のこととされていますが、このときの月の形として最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、その月の名称を答えなさい。



ア



イ



ウ



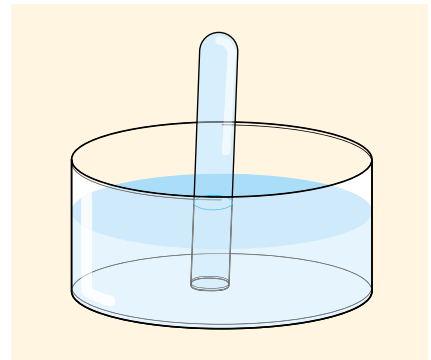
エ



オ

4 いろいろな水溶液^{すいようえき} a～e を使って、①～⑤の実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

- ① 石灰石を入れた試験管に a を注いだところ、二酸化炭素が発生した。
- ② b は赤いリトマス紙を青くした。また、適当な量の a と混ぜたあと、水溶液を加熱して水を蒸発させたところ、食塩が残った。
- ③ c を試験管に入れて加熱したところ、酸素が発生した。次に、二酸化マンガンが入った試験管に c を入れたところ、加熱しなくても酸素が発生した。
- ④ d を加熱したところ、つんとしたにおいのする気体が発生した。この気体をいっぱいにためた試験管の口を下に向けて水槽の水に入れたところ、右図のように試験管の中に勢いよく水が入った。
- ⑤ e を穏やかに温めたところ、つんとするにおいの気体が発生した。青いリトマス紙に少量の e をつけたところ赤くなった。



〔問1〕①の実験で発生した二酸化炭素を石灰水に通したときの変化として、最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 白くにごり、しばらく置いておくと白い物質が沈殿^{ちんてん}する。
- イ 白くにごり、しばらく置いておくと無色透明^{どうめい}になる。
- ウ 水溶液が赤くなり、しばらく置いておくと色がうすくなる。
- エ 水溶液が青くなり、しばらく置いておくと色がうすくなる。
- オ 水溶液が黄色くなり、しばらく置いておくと色が濃^こくなる。

〔問2〕③の実験における二酸化マンガンのはたらきとして、最も適当なものを次の

ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水溶液の濃度を高くする。

イ 水溶液の濃度を低くする。

ウ 水溶液に溶けている物質の変化を助ける。

エ 水溶液に溶けている物質を変化させない。

〔問3〕④の実験における下線部「勢いよく水が入った」という現象を引き起こした

理由として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 発生した気体が空気より軽いから

イ 発生した気体が空気より重いから

ウ 発生した気体が水に溶けやすいから

エ 発生した気体が水に溶けにくいから

〔問4〕水溶液bとeの名称を、次のア～オの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア アンモニア水

イ 水酸化ナトリウム水溶液

ウ 過酸化水素水

エ 塩酸

オ 酢酸水溶液