

# 共立女子第二中学校

平成26年度

## 入学試験問題（3回AM）

### 【 理 科 】

試験時間 社会と合計で60分

### 【 注 意 】

- 1 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
- 2 問題は1～4で、全部で8ページです。試験中に汚れや不足しているページに気づいた場合は、手をあげて監督の先生を呼んでください。
- 3 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけを提出してください。

1 .いくつかの同じ豆電球と乾電池をつかって回路をつくり、いろいろな実験をしました。  
次の問いに答えなさい。

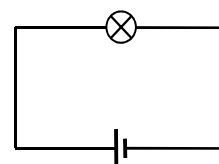
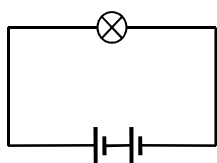


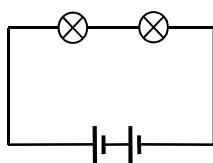
図 1

問 1 豆電球 1 つの明るさが図 1 の回路とほぼ同じものを、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

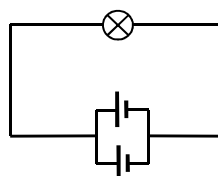
ア



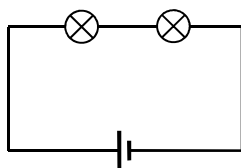
イ



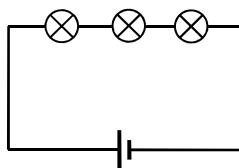
ウ



エ



オ



問 2 豆電球が一番長く光り続ける回路を、問 1 のア～オの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

問 3 図 2 のような回路をつくりました。次のア～エの中で正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 電球 A が切れても、電球 B、C は光り続ける。
- イ 電球 B が切れても、電球 A、C は光り続ける。
- ウ 電球 B が切れると、電球 A だけの光が消える。
- エ 電球 C が切れると、電球 B だけの光が消える。

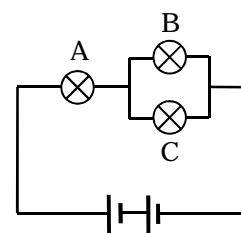


図 2

問4 次の文は、電流計の使い方について説明したものです。( )にあてはまる語句をア～キの中から選び、記号で答えなさい。

電流計は、( )の大きさを調べるそうちで、回路に( )になるようにつなぐ。まず、かん電池の-極側の導線を電流計の( )のたんしにつないで、回路のスイッチを入れる。しかし、電流計のはりのふれが小さいときは導線を( )のたんしにつなぎかえる。

- |        |         |      |      |
|--------|---------|------|------|
| ア 電圧   | イ 電流    | ウ 並列 | エ 直列 |
| オ 50mA | カ 500mA | キ 5A |      |

問5 図3のような回路をつくり、導線 x、y を電流計のたんしにつなぐと、電流計が約0.3Aを示していました。このとき、導線 x、y は電流計のどのたんしにつなぐとよいですか。図4のア～エの中から選び、それぞれ記号で答えなさい。

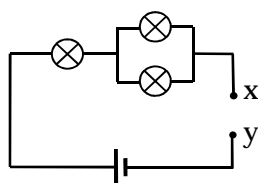


図3

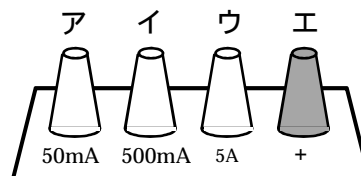
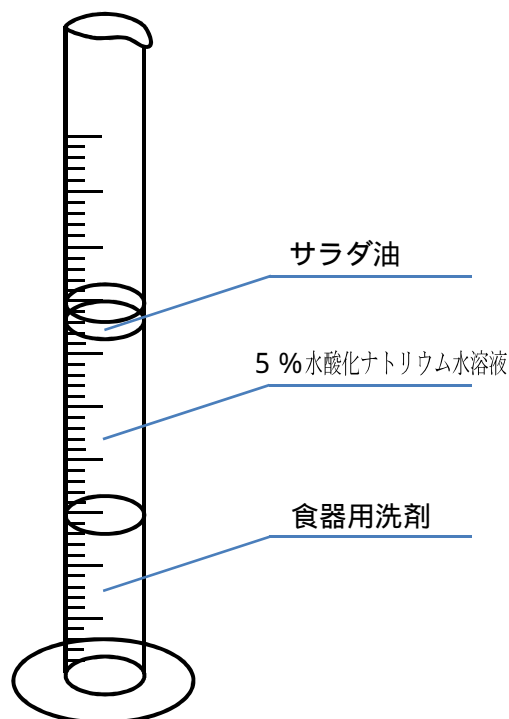


図4

2. 同じ大きさ(体積)の物質をはかりにのせ、その重さを比べます。その重さの小さい物質は、大きい物質よりうきやすいという性質があります。とくに、水のその重さを1としたときの値を比重といいます。次の問いに答えなさい。

問1 メスシリンダーに、こまごめピペットを使って、2 cm くらいの高さになるように食器用洗剤せんざいを入れました。次に、5 %水酸化ナトリウム水溶液ようえきをつくり、緑色の BTB 溶液を少し加えてよくかき混ぜました。こうして作った水溶液を、食器用洗剤の層の上に、溶液が混ざらないように少しずつ入れました。そして一番上に、少量のサラダ油を入れました。こうして3層にぶんりした水溶液ができました。



(1) 食器用洗剤は5 %水酸化ナトリウム水溶液の下にあり、ういてくることはありませんでした。このことから何がわかりますか。正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 食器用洗剤の比重は、5 %水酸化ナトリウム水溶液よりも小さい。
- イ 食器用洗剤の比重は、5 %水酸化ナトリウム水溶液よりも大きい。
- ウ 食器用洗剤の比重と5 %水酸化ナトリウム水溶液の比重に違いはない。
- エ 食器用洗剤と5 %水酸化ナトリウム水溶液と混ぜても、決して混ざり合わない。

(2) 5 %水酸化ナトリウム水溶液は、緑色の BTB 溶液を加えたあと、何色に見えますか。変化がない場合は、そのままの色を答えなさい。

(3) メスシリンダー内の液面を見ると、どのように見えますか。ちょうど 30mL の水を測るときの、液面の様子を正確にかきなさい。

(4) サラダ油の量を増やしたとき、観察される現象として、正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア サラダ油の重さが大きくなるので、サラダ油の層が一番下にしずむ。
- イ サラダ油の重さが大きくなるので、サラダ油の層が真ん中になる。
- ウ サラダ油をどれだけ増やしても、サラダ油が一番上の層になる。
- エ サラダ油がある一定量を超えると、サラダ油はメスシリンダーの底に沈む。

**問2** 次に、メスシリンダー内の液体を、ガラス棒を使ってよくかき混ぜました。すると、3層の液体は混ざりあい、1層になりました。

(1) かき混ぜたあとの溶液の色は、かき混ぜる前の5%水酸化ナトリウム水溶液の色と同じでした。このことから、何がわかりますか。正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 溶液全体が酸性になっている。
- イ 溶液全体がアルカリ性になっている。
- ウ 溶液全体が中性になっている。
- エ 一度色が変わったBTB溶液は、その後、何をしても色が変わらない。

(2) 多くの油は、水にとけずに水面にうきます。しかし、今回は3層あった液体が混ざりあって1層になりました。その説明として、正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア サラダ油のしずくが小さくなっただけで、時間が経てばまた水面にういてくる。
- イ サラダ油のしずくが小さくなっただけで、時間が経てば下にしずんでくる。
- ウ 食器用洗剤に含まれる成分が、水とサラダ油をなじみやすくする。
- エ サラダ油は水にとけやすい油であり、混ぜるだけで簡単に水にとけこむ。

3. 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

大規模な火山の噴火などが起こると、それまであった土や植物の根や種子などがすべてなくなり、溶岩や火山灰だけの土地があらわれる。このような場所では、( )がないため、水分や肥料分がほとんどなく、( )が直接当たるため、高温や乾燥にもさらされる。

このようなきびしい環境でも、イタドリやススキなどの種子は、発芽して育つことができる。これらの植物が育つと、草原ができはじめ、( )もしいにつくられてゆく。すると、ハンノキやヤシャブシなど、日なたでの生育に適した背丈の低い木も入りこんで林ができる。これらの木は、( )によって種子が遠くまで運ばれるなど、こうしたきびしい環境への侵入に適している。木が育つと、( )によって種子が運ばれる、背丈の高い木も侵入できるようになる。

しかし、背丈の高い木におおわれた地面は( )なり、日なたに適した木の種子が発芽しても、成長せずに枯れてしまう。このようにして、はじめの森をつくった木々は一代かぎりです。一方で、背丈の高くなる木の中にも、シイやカシなどのように幼木が弱い光でも育つものがあり、こうした木々が代々子孫を残して、森が長く続くのである。

問1 文中の( )と( )にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。どちらも植物が自然のなかで生育するために必要なものです。

問2 文中の( )と( )にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。どちらも植物の種子を運ぶ役割をします。

問3 文中の( )にあてはまる語句を答えなさい。地面の状態を表す語です。

問4 次のア～エの植物を移り変わってゆく順に並べかえなさい。

- ア 日なたでの生育に適した背丈の高い木
- イ 日なたでの生育に適した背丈の低い木
- ウ 高温や乾燥にもたえられる草
- エ 幼木が弱い光でも育つ背丈の高い木

問5 豊かな森が育まれると、どのようなことが期待できますか。正しいものを、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア 植物の光合成によって、大気中の二酸化炭素が減り、酸素が増える。

イ 多くの種類の動物がすみつき、自然のバランスが保たれる。

ウ 植物が地中に根を張ることによって水が保たれ、土砂くずれが起こりにくくなる。

エ 植物が地中から肥料分を吸収するため、地震が起こりにくくなる。

オ たくさんの花粉が空気中を舞うため、大気汚染がやわらぐ。

4. 春分の日、日本のある地点（観測点）でできる、棒の影のようすを観察しました。そのときの観察の様子を読んで、あとの問いに答えなさい。

< 観察 >

1. 四角い紙を四つ折りにし、再び広げた紙を地面に水平に置いた。
2. 紙の中心点に棒を垂直すいちよくに立て、紙の各辺を東西南北に向くように正確に置きなおした。（図1）
3. 正確な時計で、ちょうど正午になったときの棒の影を、紙にえんぴつでかき写した。（図2）
4. この日の日の出の時刻と日の入りの時刻について、この地点と日本のある都市 X について調べてみた。（表）

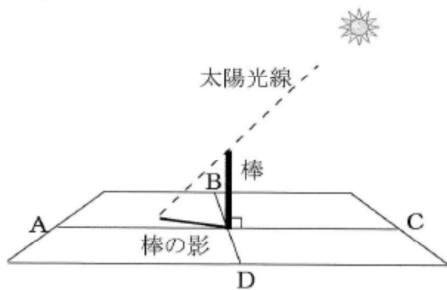


図 1

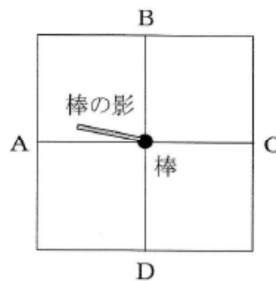


図 2

	観測点	都市 X
日の出の時刻	05:45	06:03
日の入りの時刻	17:53	18:11

表

問 1 AとDの方位は何ですか。それぞれ答えなさい。

問 2 観察した結果や調べたこと（表）より、この観測点は都市 X よりどのような位置関係にあることがわかりますか。次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 北に位置している      イ 南に位置している  
ウ 東に位置している      エ 西に位置している

問 3 このあと、棒の影はどのように動きますか。図 3 のア～カの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

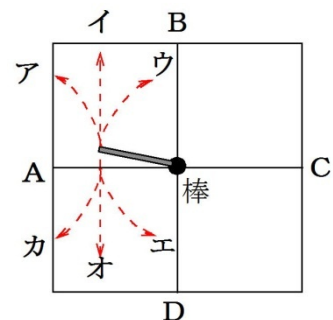


図 3



問4 棒の影の長さが時間によって変化しているのはなぜですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 太陽高度が日の出とともに日の入りまで大きくなるため。
- イ 太陽高度が日の出とともに日の入りまで小さくなるため。
- ウ 太陽高度が日の出とともに小さくなり、南中をこえると大きくなるため。
- エ 太陽高度が日の出とともに大きくなり、南中をこえると小さくなるため。

問5 日の出と日の入りの時刻を示した表を見て答えなさい。

観測点で棒の影がちょうど、AとCの直線と重なるのは何時何分ですか。

図4は棒の影がちょうど、AとCの直線と重なったときのD側から見た図です。南中高度はどれですか。図4のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

観測点で太陽が南中した時刻に、同じ経線上で緯度の高い地点では、南中高度の大きさは観測点と比べてどうなりますか。

次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 小さくなる      イ 大きくなる      ウ 同じになる

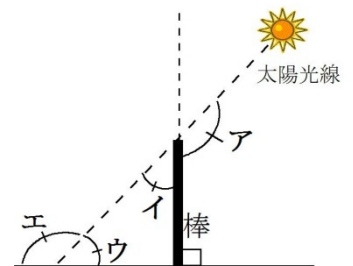


図4