
令和6年度 第1回午前（4科目）

桐蔭学園 中等教育学校 学力検査問題
理 科

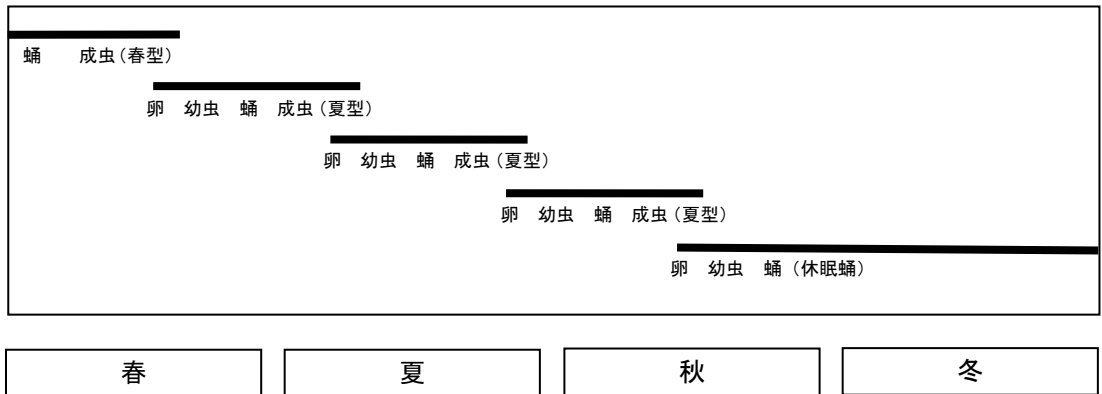
令和6年2月1日 施行

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. 机の上には、えんぴつ・シャープペンシル・消しゴム・受験票・座席券・時計以外のもを置いてはいけません。受験生どうしの貸し借りもできません。また、机の中には何も入れてはいけません。
3. スマートフォンは、必ず電源を切って、かばんの中に入れておいてください。
4. 問題冊子の印刷が見えづらかったり、ページが不足したりしている場合、また、えんぴつなどを落としたり、体の調子が悪くなったりした時は、だまって手をあげてください。
5. 問題冊子のあいているところは自由に利用してかまいませんが、どのページも切りはなしてはいけません。
6. 記述問題において、小学校で習わない漢字はひらがなで書いてもかまいません。
7. 問題は11ページまであります。
8. 問題冊子は持ち帰ってください。
9. 問題中の図は必ずしも正確ではありません。

1 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

アゲハチョウは、卵から幼虫が生まれた後、葉を食べて成長し、やがて^{さなぎ}蛹、成虫へと（ A ）する昆虫です。横浜付近では、3月下旬ごろに「春型」の成虫が羽化し、その後「夏型」の成虫が何回か羽化した後、「休眠^{きゅうみんさなぎ}蛹」となって冬を越します。休眠蛹は、翌年の春になると休眠から目覚め、羽化して春型の成虫になります〔図1〕。



〔図1〕

なぜ秋になると休眠蛹になるのかを調べるために、次のような実験をしました。

【実験】アゲハチョウの幼虫を、一日のうちの明るい時間を10時間から16時間まで、1時間ごとに一定にして何日間か飼育し、休眠蛹になった割合を調べました。この実験を、温度を24℃と20℃で行ったところ、結果は〔表1〕のようになりました。

温度 24℃

一日のうちの明るい時間 (時間)	10	11	12	13	14	15	16
休眠蛹になった割合 (%)	100	100	100	30	0	0	0

温度 20℃

一日のうちの明るい時間 (時間)	10	11	12	13	14	15	16
休眠蛹になった割合 (%)	100	100	100	100	100	20	0

〔表1〕

問1 文中の下線部について、アゲハチョウの幼虫が好んで食べる葉として適するものを、次のア～キの中から3つ選び、その記号を答えなさい。

ア ミカン イ サクラ ウ サンショウ エ クワ
オ キャベツ カ アブラナ キ レモン

問2 文中の(A)に最も適する語句を答えなさい。ひらがなでもかまいません。

問3 休眠蛹は、ある条件がないと羽化しません。それはアゲハチョウの蛹が、冬がすぎて春のおとずれを感じるしくみだとも考えられます。ある条件とは何でしょうか。次のア～ウの中から最も適するものを1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 蛹の時期が一定期間以上になる。
イ ある温度以下の日が一定期間続く。
ウ 一日のうちの明るい時間が一定時間以下になる。

問4 20℃で一日のうちの明るい時間が15時間の場合、休眠蛹にならなかった個体はその後どのようなようになったと考えられますか。次のア～ウの中から最も適するものを1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 幼虫の形のままで、蛹にならなかった。
イ 蛹になったが、いつまでたっても羽化しなかった。
ウ しばらくした後、羽化してチョウになった。

問5 [表1]の結果から、どのようなことがわかりますか。次の文章の(①)、(②)に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。ひらがなでもかまいません。

「アゲハチョウの幼虫は、一日のうち、明るい時間が(①)になると、休眠蛹になる。」

「アゲハチョウは、気温の低い地方では、休眠蛹になる時期が(②)。」

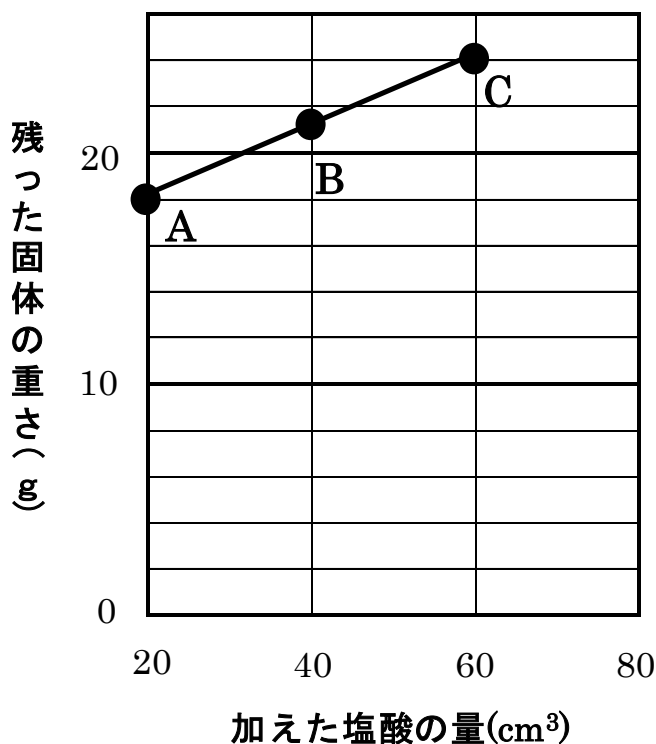
2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

A～D のビーカーにそれぞれ同じ水酸化ナトリウム水溶液を 90 cm^3 ずつとり、いろいろな量の塩酸を加えてよくかき混ぜました。

次にこれらのビーカーを加熱し、水分など蒸発する成分をすべて蒸発させ、ビーカーに残った固体の重さをはかりました。下の〔表 1〕と〔図 1〕はその結果を表したものです。ただし〔図 1〕には D の結果を書いていません。

〔表 1〕

ビーカー	水酸化ナトリウム水溶液	塩酸	残った固体の重さ
A	90 cm^3	20 cm^3	19 g
B	90 cm^3	40 cm^3	21.5 g
C	90 cm^3	60 cm^3	24 g
D	90 cm^3	80 cm^3	(①)g



〔図 1〕

問1 Cで残った固体を水にとかして BTB 液を加えると緑色になりました。A、B、Dについても同じように BTB 液を加えると何色になりますか。正しい組み合わせを次のア～カの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
A	青色	青色	青色	緑色	緑色	黄色
B	青色	青色	緑色	緑色	緑色	緑色
D	黄色	緑色	緑色	緑色	黄色	緑色

問2 2種類の固体が混ざっているのは A～D のうちどれですか。次のア～カの中から最も正しいものを1つ選び、その記号を答えなさい。

ア A イ B ウ A と B
 エ C と D オ B と C カ B と C と D

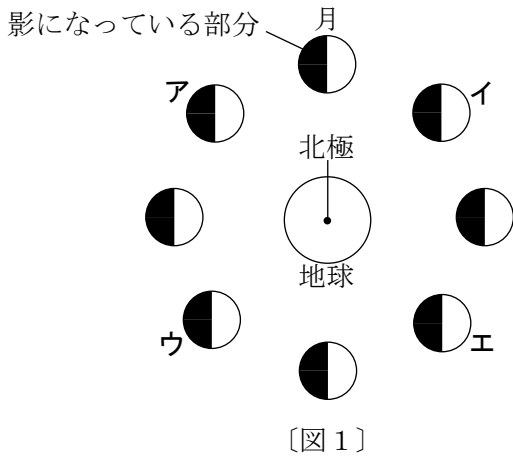
問3 Dで残った固体の重さ、〔表1〕の(①)にあてはまる数はいくらですか。整数または小数第一位まで答えなさい。

問4 Aで残った固体のうち、食塩は何gですか。整数または小数第一位まで答えなさい。

問5 A～Dで残った固体のうち、水酸化ナトリウムの重さの変化を〔図1〕にならって、A～Dそれぞれの値の4点(●)とそれらを結ぶ線(―)を使って解答らんの図に書きこみなさい。直線は定規なしで書いて下さい。

3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

月は太陽の光をはね返してかがやいています。〔図1〕は月の位置が変化することで、地球からみた月の形が変化してゆく様子を表しています。ただし〔図1〕の地球と月との間の距離や、地球と月の大きさは正確ではありません。



〔図2〕

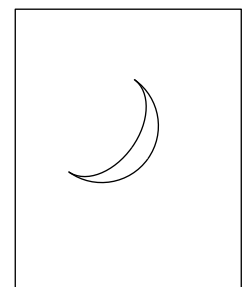
問1 〔図1〕で、太陽はどの方向にあると考えられますか。次のア～エの中から最も適するものを1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 図の左側 イ 図の右側 ウ 図の上側 エ 図の下側

問2 月が〔図2〕のように見えるとき、月と地球の位置関係として最も適当なものを〔図1〕のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

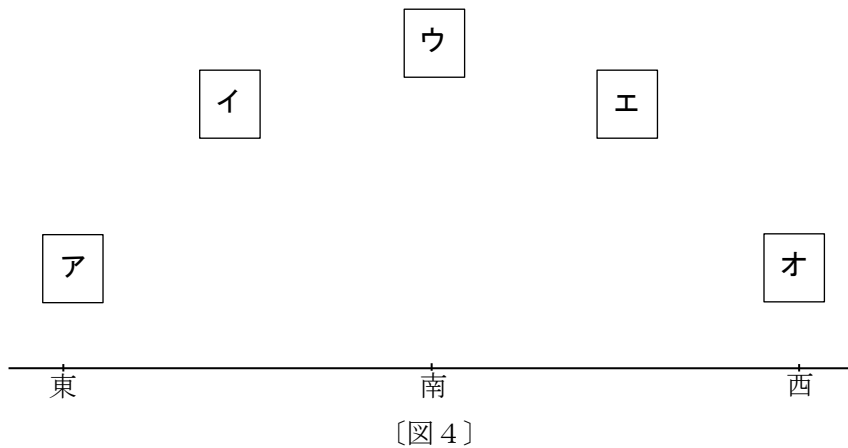
問3 〔図3〕は、日の入りのとき、横浜で見た月の形をスケッチしたものです。このとき月が見えた空の方位として最も適当なものを、次のア～キの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 北東 イ 東 ウ 南東 エ 南
オ 南西 カ 北西 キ 北

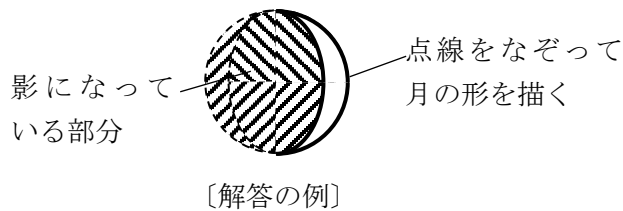


〔図3〕

問4 〔図3〕のスケッチをした日から一週間後の日の入りのとき、横浜で月が見える空の位置として最も適当なものを、〔図4〕の**ア**~**オ**の中から1つ選び、その記号を答えなさい。



問5 〔図3〕のスケッチをしてから1週間後の日の入りのとき、横浜で見える月の形を解答用紙の点線をなぞって描きなさい。影になっている部分がある場合は、〔解答の例〕のように斜線を付けること。



問6 〔図3〕のスケッチをしてから1週間後の月から地球を見たとき、北極が上になるように地球の形を解答用紙の点線をなぞって描きなさい。問5の〔解答の例〕と同じように影になっている部分がある場合は斜線を付けること。

問7 〔図5〕は南極大陸にある昭和基地で、ある日の真夜中に撮った満月の写真です。〔図6〕は〔図5〕の月を拡大したものです。〔図7〕は日本で真夜中に見える満月の写真です。このように、昭和基地で見える満月は、日本で見える満月と模様が逆さまになって見えてしまいます。昭和基地で、満月が見えた日から3日後に見える月の形を解答用紙の点線をなぞって描きなさい。問5の〔解答の例〕と同じように影になっている部分がある場合は斜線を付けること。



〔図5〕



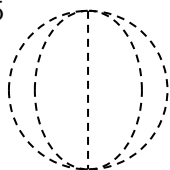
〔図6〕



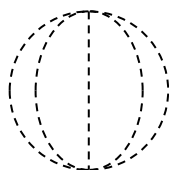
〔図7〕

解答らんの図

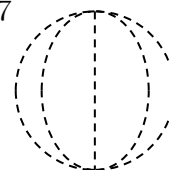
問5



問6



問7

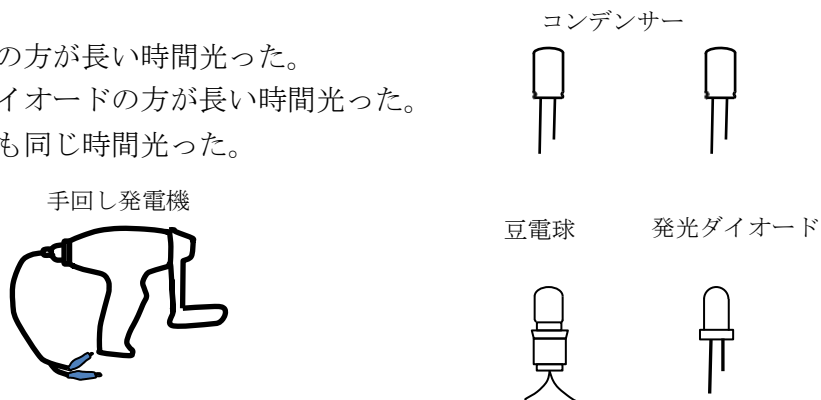


次のページに問題は続きます。

4 電気について次の問いに答えなさい。

問1 手回し発電機とコンデンサーを2組用意し、手回し発電機のハンドルを同じ速さで同じ回数だけ回し、コンデンサーに電気をためました。その後、それぞれのコンデンサーに豆電球と発光ダイオードを同時につないだところ、両方とも同じくらい明るさで光りました。それぞれが光る時間について正しく述べているものを次のア～ウの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 豆電球の方が長い時間光った。
- イ 発光ダイオードの方が長い時間光った。
- ウ 両方とも同じ時間光った。



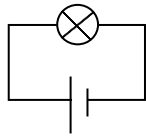
問2 問1の実験をしばらく続けていると、先に光らなくなった方は、手でふれると、あたたかくなっていることが確認できました。この理由について述べた文章は次の通りです。

これは電気が光だけでなく（ ）に変わったためである。

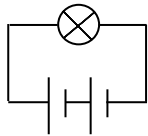
空らんにあてはまる語句として最もあてはまるものを次のア～ウの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 動き
- イ 音
- ウ 熱

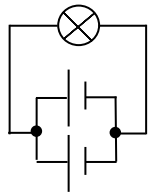
問3 同じ種類の豆電球と新しい乾電池を使って、図のような回路をつなぎ、それぞれの回路における豆電球の明るさを調べました。①～④の中で〔図1〕の明るさと同じものをすべて選んでいるものを次のア～カの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



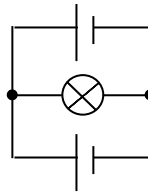
〔図1〕



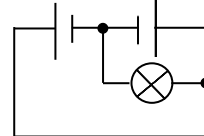
①



②



③



④

ア ①と②

イ ①と④

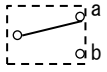
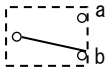
ウ ②と③

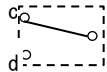
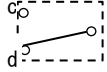
エ ①と②と③

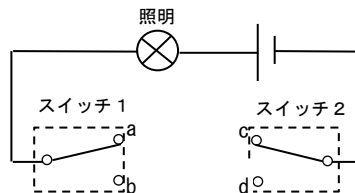
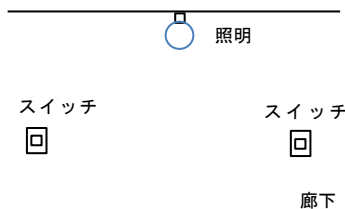
オ ②と③と④

カ ①と③と④

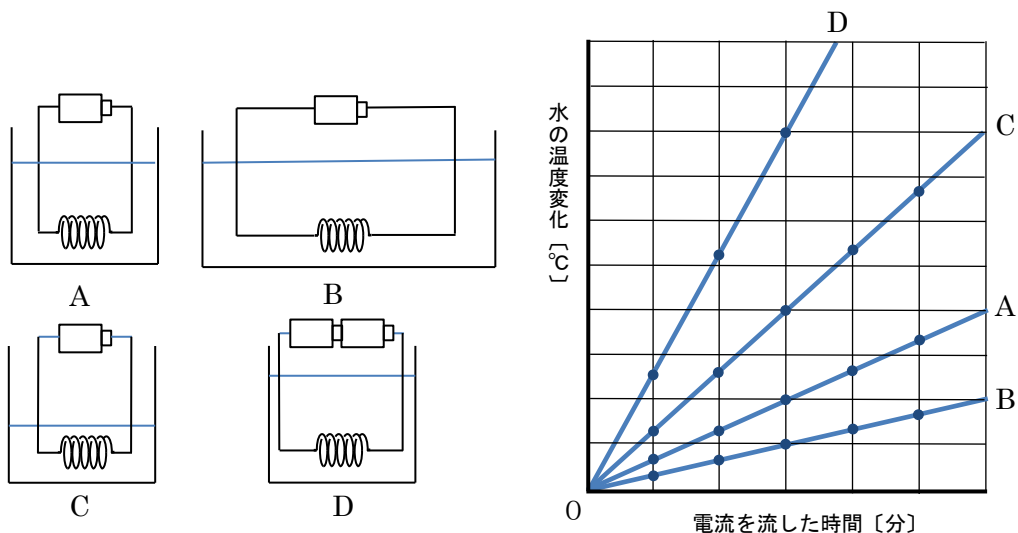
問4 ろう下や階段の照明のスイッチはよく2か所にあります。どちらのスイッチでも照明をつけることも消すこともできるようにするには、スイッチ1の図 a,b とスイッチ2の c,d をどのようにつなげばよいですか。そのつなぎ方のうち、1つを解答らんの図に線を引き、完成させなさい。

スイッチ1は  のとき、a につながり、 のときは b につながっています。

スイッチ2は  のとき、c につながり、 のときは d につながっています。



次に、電熱線と新しいかん電池、発ぼうスチロールの容器、水、温度計を用意して、図A～Dのように導線でつなぎ、水の温度変化を調べました。電流を流した時間と水の温度変化の関係はグラフのようになりました。使われた電熱線はすべて同じもので、電熱線で発生した熱はすべて水の温度を上げるために使われました。AとDの容器には同じ量の水を入れ、Bの容器にはAの2倍、Cの容器にはAの半分の水を入れました。



問5 同じ時間電流を流したとき、Dの温度変化はAの温度変化の何倍ですか。最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 0.25倍 イ 0.5倍 ウ 2倍 エ 4倍 オ 8倍

問6 Dの水の量を変えて、温度変化がCの温度変化と同じになるようにするには、Dの水の量を何倍にすればよいですか。

[おわり]