
令和3年度 第1回午前

桐蔭学園 中等教育学校 学力検査問題
理 科

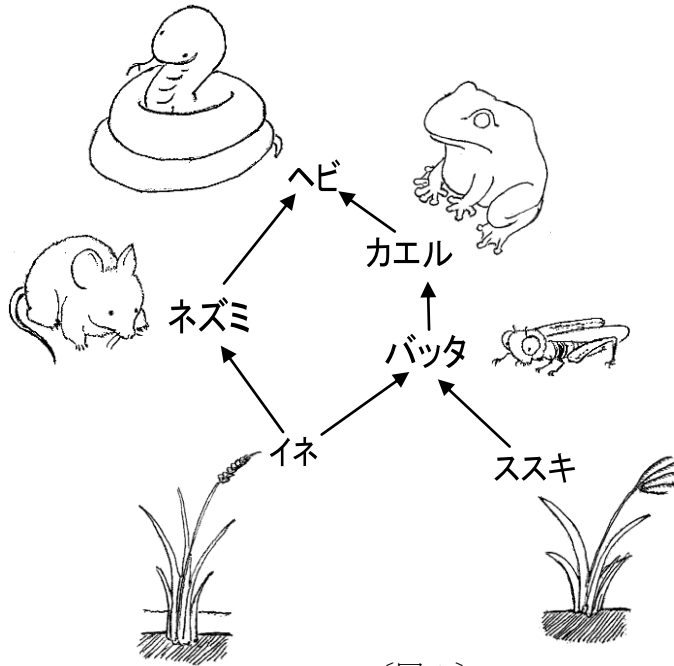
令和3年2月1日 施行

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・時計以外のもの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. けいたい電話は、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15ページまであります。
8. 問題冊子は持ち帰ってください。

1 生物どうしの「食べる」「食べられる」の関係を調べました。問いに答えなさい。

A 水田や草原の生物の「食べる」「食べられる」の関係をまとめたら、〔図1〕のようになりました。矢印→は「食べる」「食べられる」の関係を表します。例えば②→①の矢印は、②が①に食べられることを意味します。

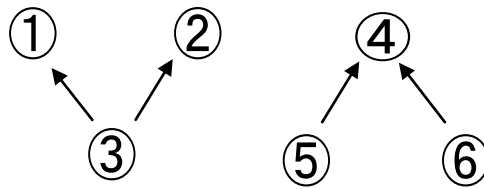


〔図1〕

問1 この場所には、〔図1〕の6種の生物しかいないとして、ヘビが増えると、必ず増える生物を、次のア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア カエル イ ネズミ ウ イネ エ バッタ オ ススキ

B いろいろな生物の「食べる」「食べられる」の関係をまとめたら、〔図2〕の①～③のような関係(天敵2種類 えさ1種類)や、④～⑥のような関係(天敵1種類 えさ2種類)が、多く見られました。

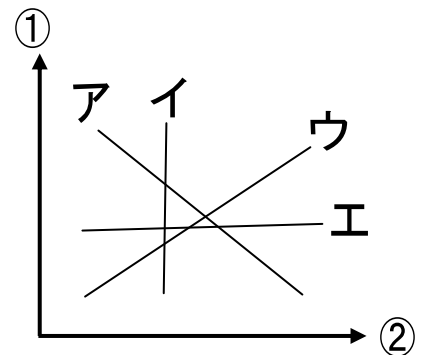


〔図2〕

問2 〔図2〕の①と②は、③の天敵です。①が③を多く食べると、②の③を食べる分が少なくなります。②が③を多く食べると、①の③を食べる分が少なくなります。そこで、③の数が変わらないのに①が増えたとすると、②の数はどうなりますか。次のア～ウの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 減る イ 変わらない ウ 増える

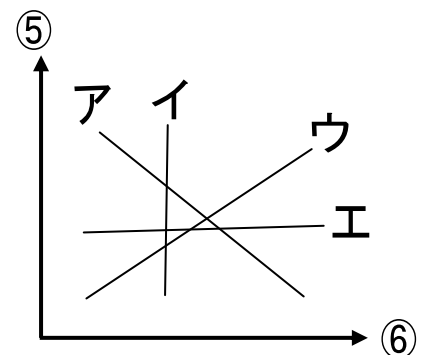
問3 ①と②の数を、それぞれ縦じくと横じくにして、〔図3〕のグラフをつくりました。③の数が変わらないとき、①と②の数の関係をあらわす線を、このグラフの、ア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



〔図3〕

問4 〔図2〕の④は、⑤と⑥の天敵です。④が⑤を多く食べると、④に食べられる⑥の量は減ります。④が⑥を多く食べると、④に食べられる⑤の量は減ります。

そこで、④に食べられる⑤と⑥の数を、それぞれ縦じくと横じくにして、〔図4〕のグラフをつくりました。④の数が変わらないとき、⑤と⑥の数の関係をあらわす線を、このグラフの、ア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



〔図4〕

問5 次の文は、[図2]の「①と②の関係」と「⑤と⑥の関係」を説明したものです。

(A)～(D)にあてはまることばを、下のア～エの中から1つずつ選び、その記号を答えなさい。

①と②は、③をめぐる、たがいの数を(A)関係です。①と②のどちらかが増えすぎると、もう片方はいなくなってしまうことが(B)。

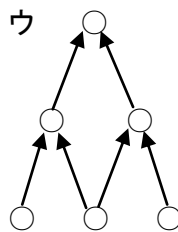
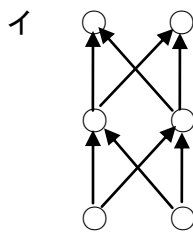
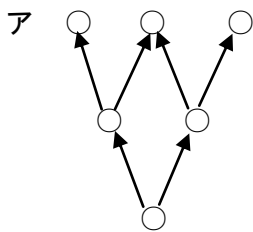
これに対して④のように、複数種のえさを食べる天敵は、自分の前にいるえさのうち、より多くいるえさを、好んで食べる性質があります。

例えば[図2]の④は、目の前に⑥より⑤が多くいると、⑤を好んで食べます。数の少ない⑥は、④に食べられなくなり、その結果、⑤より⑥が増えます。逆に、目の前に⑤より⑥が多くいると、④は⑥を好んで食べます。数の少ない⑤は、④に食べられなくなります。その結果、⑥より⑤が増えます。

このように⑤と⑥は、たがいに数が減った方が守られて、たがいに数を(C)関係なのです。このため、⑤と⑥のどちらも、いなくなることは(D)。

ア 増やす イ 減らす ウ あります エ ありません

問6 次のア～ウの「食べる」「食べられる」の関係の生物たちのうち、多くの種類が、長い間、たがいに共存できるのはどれですか。もっとも適当なものを1つ選び、その記号を答えなさい。○印はそれぞれ別の種類の生物を表します。



次のページに問題が続きます。

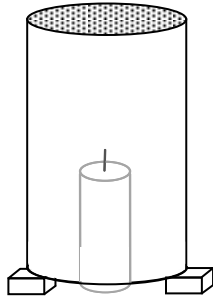
2 各問いに答えなさい。

アルミニウムでできた空き缶^{かん}の飲み口の面を開けたものを数本用意し、台の上で以下のような実験をやってみました。なお、図は空き缶の内部の様子がわかるように、内部のろうそくをえがいています。

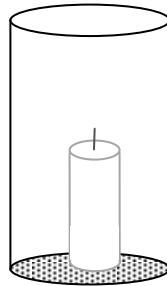
【缶A】



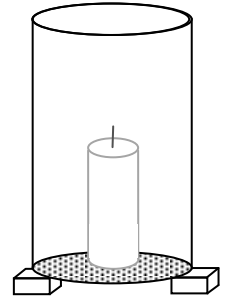
【缶B】



【缶C】



【缶D】



【缶A】切り抜いた口を下に向けて、台に直接置いた。

【缶B】台に小さな木片を2つ置いて、その上に切り抜いた口を下に向けて置いた。

【缶C】切り抜いた口を上に向けて、台に直接置いた。

【缶D】台に小さな木片を2つ置いて、その上に切り抜いた口を上に向けて置いた。

そして、【缶A】～【缶D】の内部に缶の半分くらいの高さのろうそくを入れました。【缶A】と【缶B】はろうそくを直接台に置き、【缶C】と【缶D】は切り抜いていない缶の底に置きました。

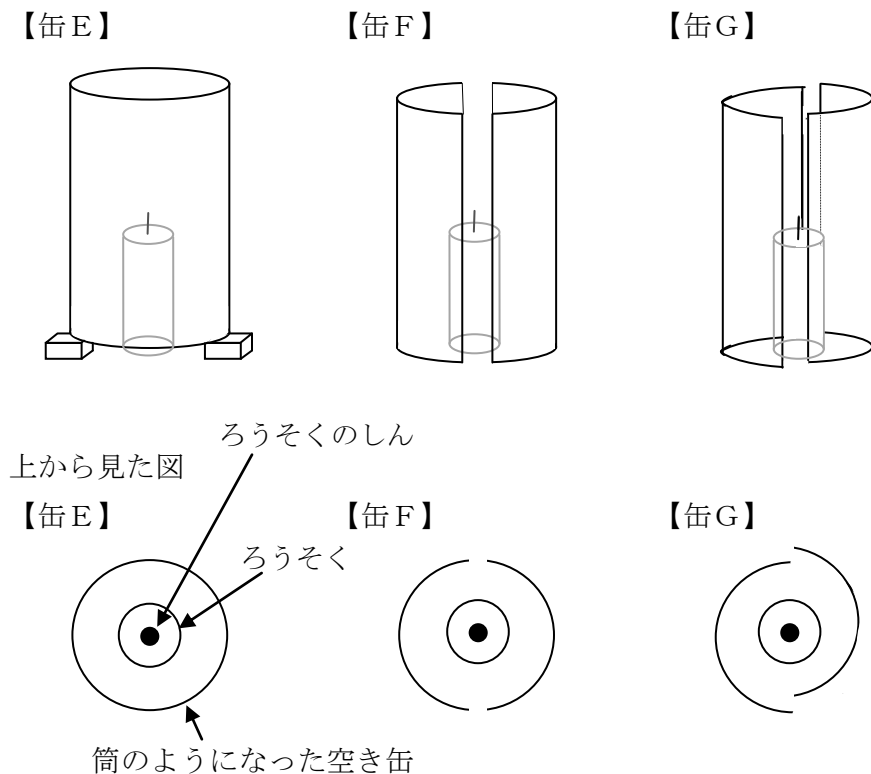
問1 4本のろうそくに同時に火をつけたとき、一番最初に消える缶とろうそくのろうがなくなるまで燃え続ける缶をそれぞれ選び、A～Dの記号で答えなさい。ただし、答えが1つとは限りません。

問2 問1の実験は【缶C】と【缶D】は上から見ればろうそくの火がどうなっているかわかりますが、【缶A】と【缶B】は内部の様子がわかりません。

内部の様子をわかるようにするためにはどうすればよいですか。次のア～エの中から正しいものを1つ選び、その記号を答えなさい。ただし内部が見えるようになったことで空き缶でおこなったときと実験結果が変わってはいけません。

- ア 空き缶と同じ大きさの透明なガラスでできたコップを使う。
- イ ろうそくの火が見えるように空き缶の横に直径1 cmくらいの穴を開ける。
- ウ アルミニウムの空き缶の代わりに鉄でできた空き缶を使う。
- エ アルミニウム缶全体をラップで包む。

次に空き缶の底を切り抜き、筒のようにしました。これを数本用意し、以下のようにして並べて内部に問1で使った同じ長さの新しいろうそくを置きました。



〔図1〕

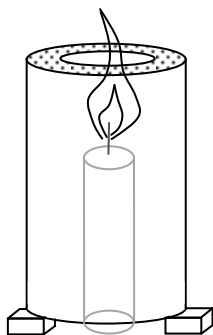
【缶E】筒のようになった缶を図のような小さな木片2個の上に置いた。

【缶F】図のように缶を縦に切って向かい合わせて立てた。

【缶G】【缶F】と同じように縦に切って、少しずらして向かい合わせて立てた。

問3 【缶E】 【缶F】 【缶G】 でろうそくの火を同時につけたところ、【缶G】の火が一番大きくなりました。なぜそうなるのか、簡単に説明しなさい。

手で持って楽しむ花火に火をつけるとき、ろうそくのほのおを使うことがよくあります。しかし花火に火がつくと、火がふきだすいきおいでろうそくの火が消えてしまうことがあります。そこで、ろうそくの火を消さないようにするために【缶B】に〔図2〕のような細工をして花火点火装置をつくりました。



〔図2〕

閉じている方の缶の底に図のように穴を開け、穴からほのおが出るように長いろうそくへ交換こうかんしました。

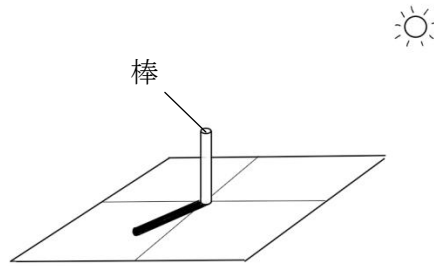
問4 どうして〔図2〕のようにするとほのおが消えずに花火に火をつけることができるのですか。その理由として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア ろうそくのほのおが一番高温である部分だけで火をつけられるから。
- イ 空き缶の中の空気だけでろうそくのほのおが燃えているから。
- ウ 空気が流れる向きが一方通行になっているから。
- エ 花火がつくときのいきおいがろうそくのしんにあたらないから。

問5 〔図2〕の花火点火装置の効果を試すために、ろうそくに火をつけた状態でせん風機で風を送ったら、ろうそくのほのおは消えませんでした。しかし、せん風機で風を送らないときと比べてろうそくが燃えつきるまでの時間が短くなりました。その理由として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。ただし、空き缶はせん風機の風でたおれないものとします。

- ア ろうそくのほのおが空き缶に守られてよく燃えたから。
- イ 空き缶の中に空気がたくさん送られたから。
- ウ 風を送ることで缶の温度が下がったから。
- エ とけたろうが空き缶の中にたくさんついたから。

- 3** 横浜市で〔図1〕の実験装置を用いて、棒の影^{かげ}ができる方角や長さを観察し、太陽の動きを調べました。あとの各問いに答えなさい。



〔図1〕

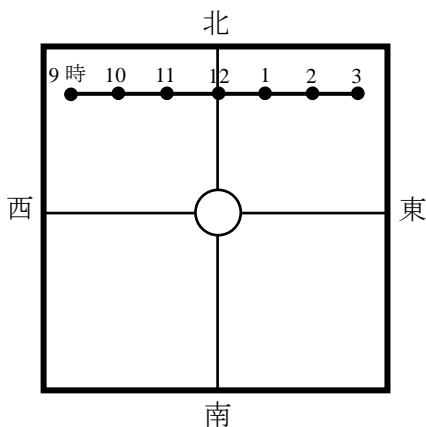
- 問1 次の文は太陽の方角と棒の影ができる方角の関係について説明したものです。空らんA、Bに当てはまる方角を答えなさい。

太陽が南東にあるとき、影は（ A ）の方角にでき、太陽が南西にあるとき、影は（ B ）の方角にできる。

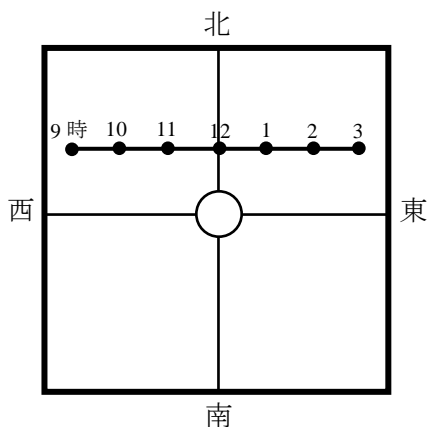
- 問2 次の文は太陽の高さと棒の影の長さの関係について説明したものです。空らんC、Dに当てはまる言葉を答えなさい。

昼間、太陽の高さが高いとき、影の長さは（ C ）なる。朝や夕方太陽の高さが低いので、影の長さは（ D ）なる。

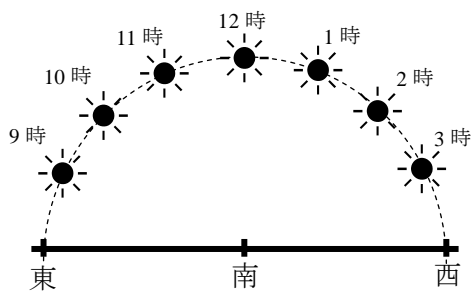
問3 太陽が真東から昇り、真西に沈む日を春分の日・秋分の日といいます。春分の日に横浜と沖縄で〔図1〕の実験装置を用いて午前9時から午後3時までの棒の影の先端の動きを記録したところ、横浜は〔図2〕のように、沖縄は〔図3〕のようになりました。〔図4〕はそのときの横浜での太陽の動きを表しており、〔図5〕は横浜での太陽の動きを立体的に表したものです。沖縄での春分の日における太陽の立体的な動きを解答用紙に線で図示しなさい。なお、解答用紙の図には横浜での太陽の動きが点線で書いてあるので、参考にしなさい。



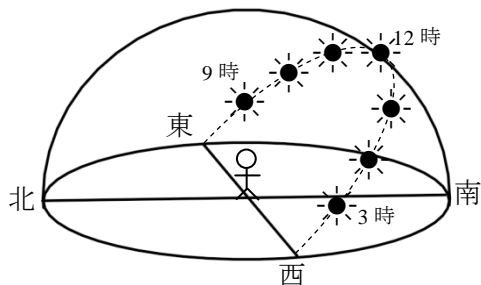
〔図2〕 横浜での観測結果



〔図3〕 沖縄での観測結果

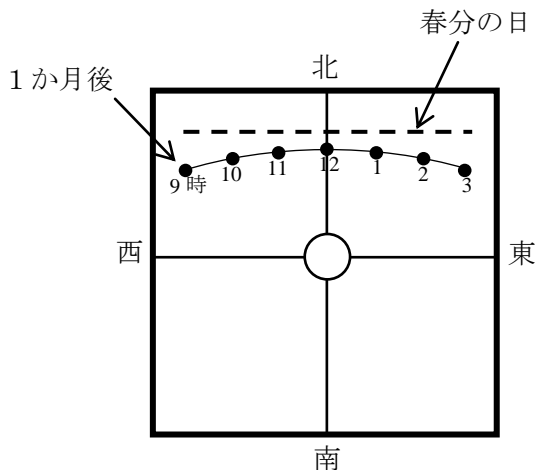


〔図4〕 横浜での太陽の動き

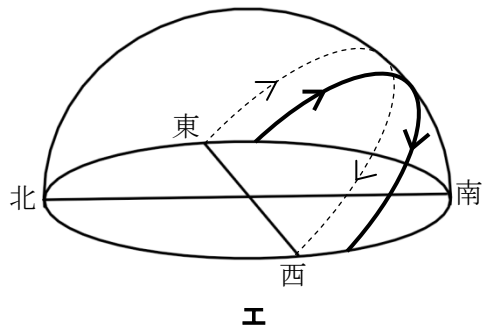
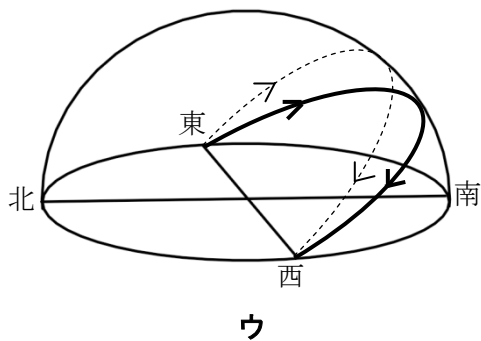
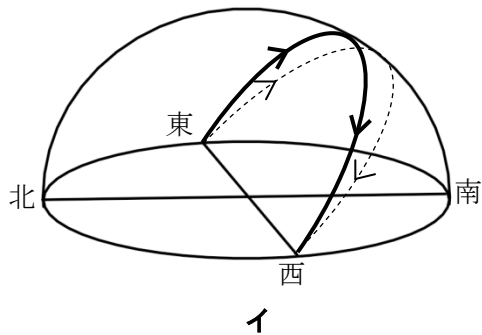
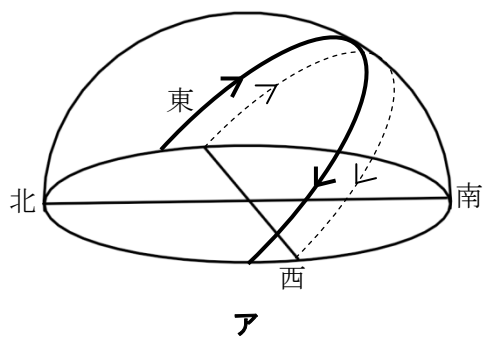


〔図5〕 横浜での太陽の立体的な動き



問4 横浜で春分の日から1か月後に棒の影の先端の動きを記録したところ、〔図6〕のようになりました。このときの太陽の動きとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を答えなさい。なお、ア～エに描かれている点線は春分の日^{えが}の太陽の動きを表しています。



〔図6〕



問5 12時での棒の影の長さは春→夏→秋にかけてどのように変化すると考えられますか。解答らんの文の空らんに入言葉をに入れて答えなさい。なお、秋分の日の太陽の動きと春分の日の太陽の動きは同じになります。

4 電気回路について考えます。ただし、 は豆電球を表し、 は電池を表します。

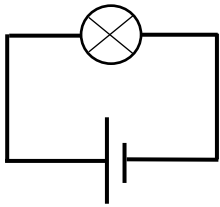
A 以下の問いに答えなさい。

問1 〔図1〕の中で、豆電球が光らないのはどれですか。次のア～クの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

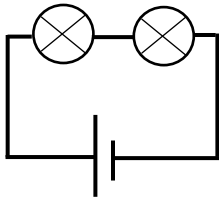
問2 〔図1〕の中で、豆電球が一番明るく光るのはどれですか。次のア～クの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

問3 〔図1〕の中で、豆電球が一番早く消えるのはどれですか。次のア～クの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

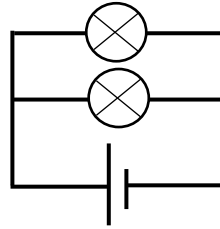
ア



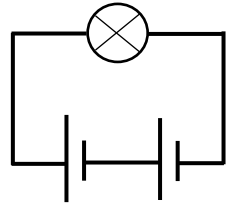
イ



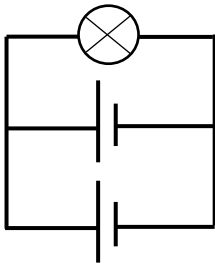
ウ



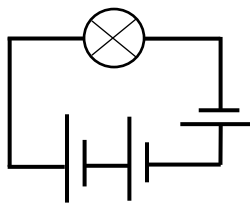
エ



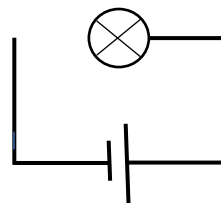
オ



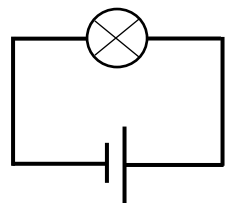
カ



キ

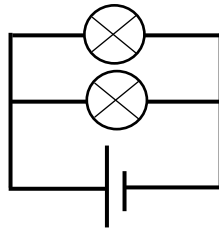


ク



〔図1〕

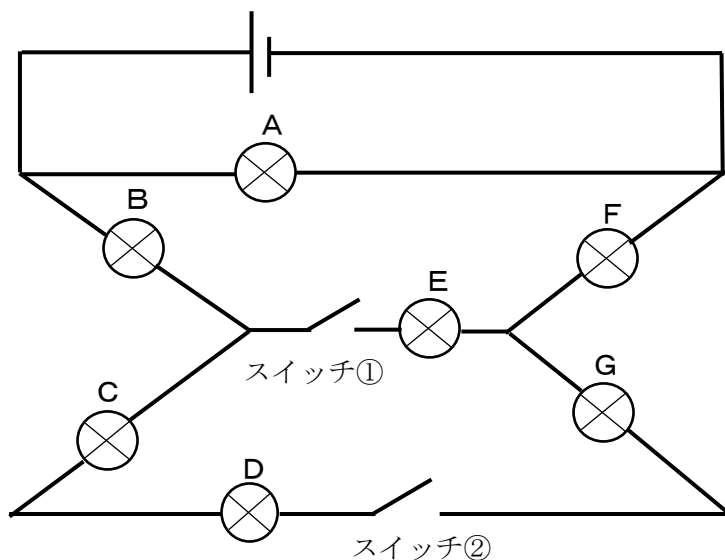
問4 〔図2〕で、2個ある豆電球の片方をゆるめていくと、その豆電球の明かりが消えました。このとき、もう一方の豆電球の明るさはどうなりますか。5文字以内で書きなさい。(句読点は含みません。)



〔図2〕

B 以下の問いに答えなさい。ただし、答えは1つとはかぎりません。

〔図3〕のような回路図があります。豆電球A～Gはすべて同じ性質をもつものとします。



〔図3〕

問5 スイッチ①と②が開いたままのとき、光る豆電球はどれですか。正しいものをすべて選び、**A～G**の記号を答えなさい。

問6 スイッチ①のみつなげたとき、光る豆電球はどれですか。正しいものをすべて選び、**A～G**の記号を答えなさい。

問7 スイッチ①を開き、スイッチ②をつなげたとき、光る豆電球はどれですか。正しいものをすべて選び、**A～G**の記号を答えなさい。

問8 スイッチ①と②をそれぞれつなげたとき、最も明るく光る豆電球はどれですか。正しいものをすべて選び、**A～G**の記号を答えなさい。

(おわり)