

1 光は同じものの中では直進するが、たとえば空気中からガラスへななめに入るとき、空気とガラスの境目の面で折れ曲がって進む。これを光の屈折^{くっせつ}という。この光の屈折を利用して光を集めたり広げたりすることで、ものを大きく見せたり小さく見せたりすることのできるものをレンズという。とくに、虫めがねのように真ん中がふくらんでいるレンズを凸^{とつ}レンズという。凸レンズを使った2つの実験について、次の問いに答えなさい。

【実験1】

ある晴れた日の昼ごろ、図1のように虫めがねに日光を垂直に通して黒い紙に当てると、黒い紙は凸レンズを通った日光で明るくなった。凸レンズと黒い紙を近づけたり遠ざけたりすると、明るい部分の明るさが強くなったり弱くなったりした。また、明るい部分の面積も大きくなったり小さくなったりした。明るい部分の明るさがもっとも強くなったのは、図2のように凸レンズと黒い紙のあいだの距離が15 cm のときであった。

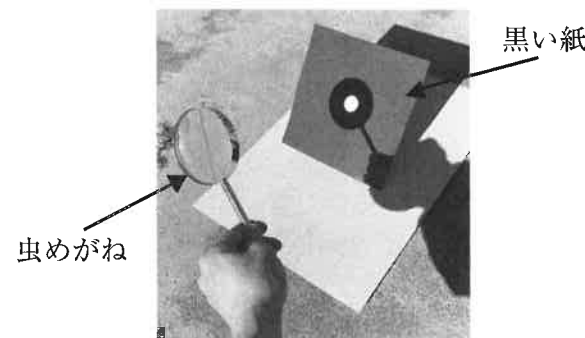


図1

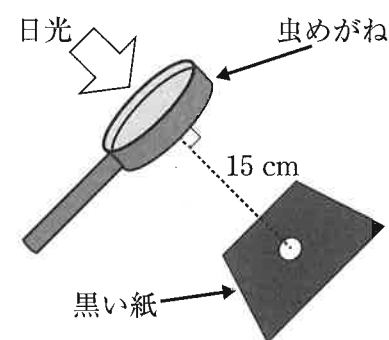


図2

問1 図2のような、この凸レンズの中心から15 cm の位置にある点を、凸レンズの何というか、答えなさい。

問2 凸レンズと黒い紙のあいだの距離^{きょり}を15 cm にしたまま、観察を続けた。黒い紙の様子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。ただし、観察中に太陽が雲にかくれることはないものとする。

- ア 明るい部分の面積が大きくなった。
- イ 明るい部分が消えた。
- ウ 明るい部分が冷たくなった。
- エ 明るい部分からけむりが出て、紙がこげた。

問3 凸レンズと黒い紙のあいだの距離を20 cm にした。あいだの距離が15 cm のときに比べて、明るい部分の面積の大きさはどうなったか。正しいものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 大きくなった
- イ 小さくなった
- ウ 変わらなかった

【実験2】

図3のように、凸レンズの左側 a の位置に火のついたろうそくを置き、凸レンズの右側に置いたスクリーン上にできる像の様子を観察した。次に、ろうそくの位置を $b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ と移動させ、スクリーン上にできる像の様子をそれぞれ観察した。ただし、点 F は問1 の場所を表している。また、スクリーンは像がはっきりと映せるように位置を動かすことができる。

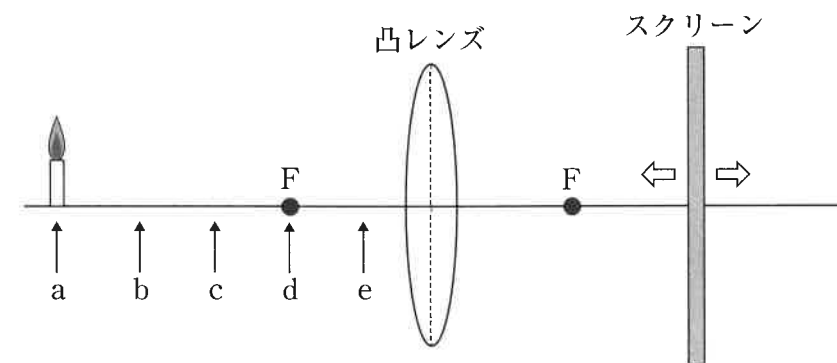


図3

問4 以下の文章は、ろうそくがaの位置にあるとき、スクリーン上にできる像の様子
の説明文である。この説明文の空欄①・②に当てはまる語句の組合せとして
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。

スクリーン上の像の大きさはろうそくより（ ① ）く、向きはろうそくと上
下が（ ② ）向きである。

	①	②
ア	小さ	同じ
イ	小さ	反対
ウ	大き	同じ
エ	大き	反対

問5 スクリーンの位置をどのように調節しても、スクリーン上に像を映すことがで
きないのは、ろうそくをどの位置に置いたときか。図3のb～eの中から当ては
まるものをすべて選び、記号で答えなさい。

問6 再び図3のようにaの位置にろうそくを置き、スクリーン上に像を映した。そ
のあと、図4のように凸レンズの下半分を黒い紙でおおい、光が通れないよう
にした。このときの像の様子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。

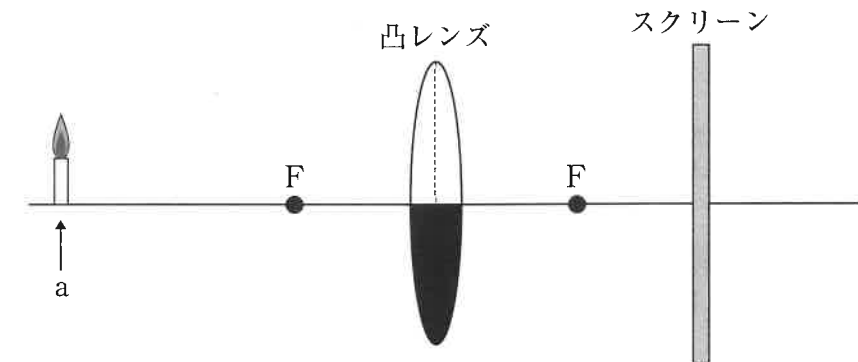
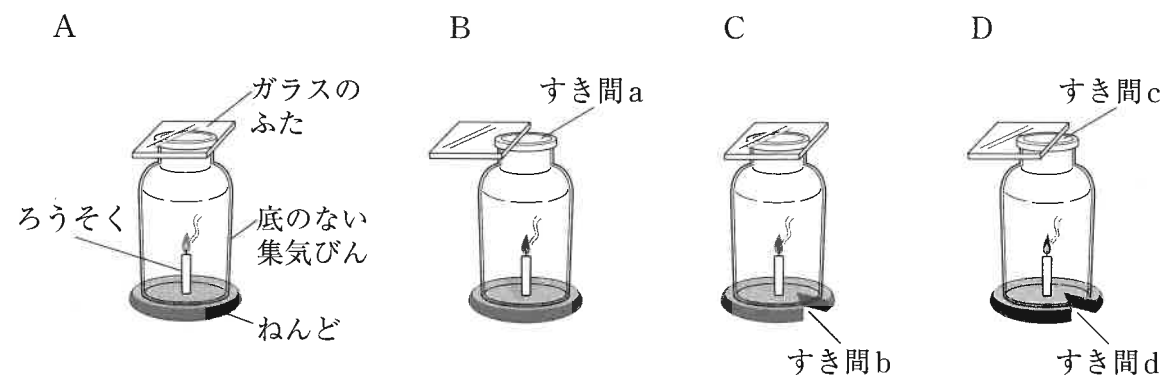


図4

- ア 図3のときより明るくなり、大きさが半分になった。
- イ 図3のときより明るくなり、大きさは変化しなかった。
- ウ 図3のときより暗くなり、大きさが半分になった。
- エ 図3のときより暗くなり、大きさは変化しなかった。

ものの燃え方について、次の問いに答えなさい。

問1 以下のA～Dのような装置を組み立てて、ろうそくが燃える様子を観察した。
このうち2つは火が消え、2つは燃え続けた。ろうそくの火が消えたのはどれか、
次のA～Dの中から2つ選び、記号で答えなさい。



問2 問1において、線こうからあがるけむりをすき間a～dに近づけ、線こうのけむりの様子を観察した。すき間bとdのけむりの動きはどうか、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア けむりがすき間から入って、びんの中にとどまる。
- イ けむりがすき間から入って、びんの上のすき間から出ていく。
- ウ けむりがすき間から入って、ろうそくの火を消す。
- エ けむりがすき間に入らない。

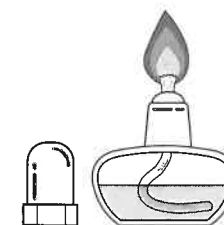
問3 問1において、ろうそくを燃やす前と火が消えた後のびんの中の気体の濃度を気体検知管^{けんちかん}を使って調べた。その変化は以下の表の通りであった。表中の①・②に当てはまる気体を答えなさい。

気体の種類	ろうそくを燃やす前	火が消えた後
①	0.03%	3%
②	21%	17%

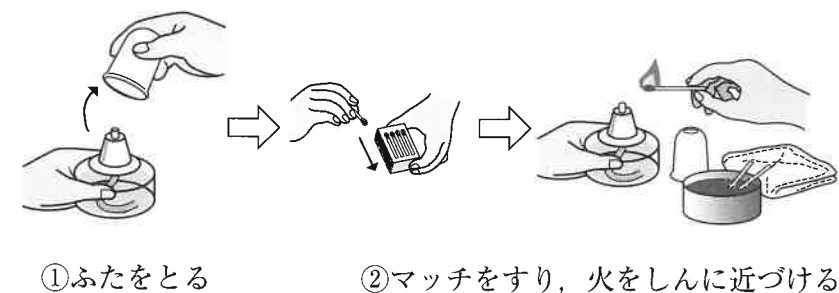
問4 まきを組んでたき火をしたい。まきがより燃えやすくなる方法として正しいものを、次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア まきとまきの間にすき間ができるように、まきを重ねる。
- イ まきとまきの間にすき間ができないように、まきを重ねる。
- ウ まきにつけた火を、うちわでかるくあおぐ。
- エ まきを水でぬらす。

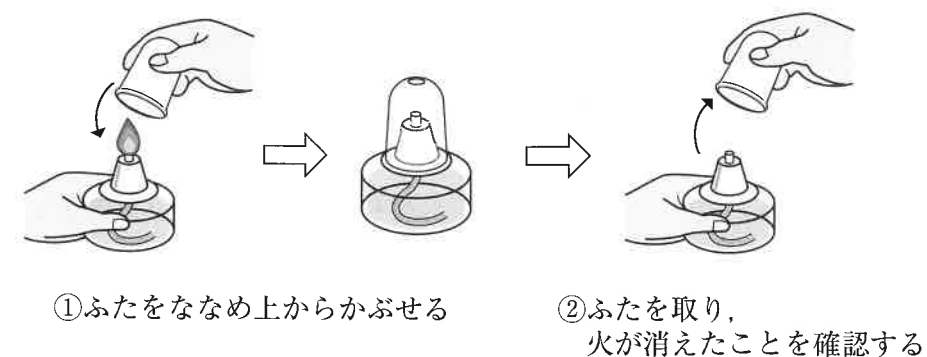
アルコールランプは図のような加熱器具であり、火のつけ方と消し方は以下の通りである。



【火のつけ方】



【火の消し方】



問5 アルコールランプを使うときに注意すべきこととして、間違いがふくまれているものを、次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 近くに燃えやすいものを置かない。
- イ 火がついたまま持ち歩いてはいけない。
- ウ 息でふき消しても良い。
- エ アルコールが少なくなった場合、火をつけたまま補給する。

問6 火のついたアルコールランプをたおしてしまい、びんの中のアルコールが机に広がり、引火してしまった。ぞうきんを用いて火を消す方法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 かわいたぞうきんで、強くあおぐ。
- イ かわいたぞうきんで、アルコールをふき取る。
- ウ ぬれたぞうきんで、アルコールをふき取る。
- エ ぬれたぞうきんを、火がかくれるようにかぶせる。

3 動物の生まれ方について、次の問いに答えなさい。

問1 動物の生まれ方のうち、母親から卵で生まれる生まれ方を卵生という。親と似た姿で母親から生まれる生まれ方是何というか、答えなさい。

問2 親と似た姿で母親から生まれる生まれ方の動物の種類を何というか、答えなさい。

問3 卵生の特ちょうとして間違っているものを次のア～エの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 多くの魚類は一度にたくさんの卵を生む。
- イ 親と似た姿で母親から生まれる動物よりも、卵生の動物の種類の方が多い。
- ウ 卵にはすべて殻がある。
- エ 受精のしかたは、体外受精だけである。

問4 卵生の動物はどれか、次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

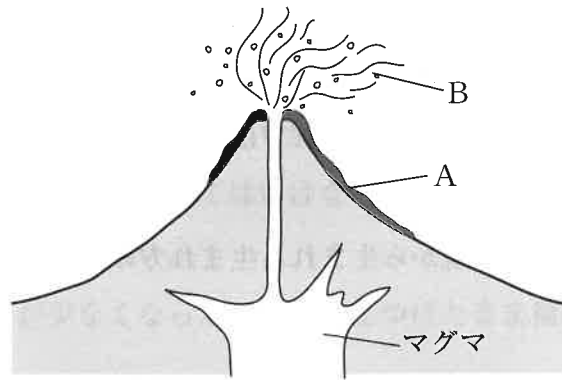
- ア サメ イ コウモリ ウ イルカ
- エ ネズミ オ ワニ

問5 陸上に卵を生む鳥類の卵には殻がある。その殻の役割は何か、1つ答えなさい。

問6 生まれる前のヒトの子は、子宮内にあるたいばんとへそのおを通して母親から養分などをもらいながら成長していく。卵の中の子はふ化するまでどのように養分などを得ているか、答えなさい。

4

下の図は火山のふん火の様子を表している。火山について、次の問いに答えなさい。



問1 図のAのようにマグマが地表に流れ出したものを何というか、答えなさい。

問2 図のBのようにふきだされたふん出物のうち、風で遠くに運ばれ広いはん囲に積もるものを何というか、答えなさい。

問3 図のBのようにふきだされたふん出物のうち、気体のものを火山ガスという。火山ガスの主な成分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。

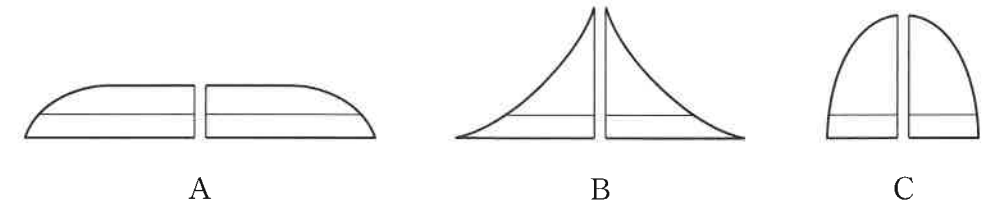
- ア 二酸化いおう
- イ 二酸化炭素
- ウ 一酸化炭素
- エ 水蒸気

問4 火山のふん出物には多数のあながあいている。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、記号で答えなさい。

- ア ふん出物どうしがぶつかり合うため
- イ 小さなふん出物どうしがくつつくため
- ウ 冷えて固まるときに気体がぬけるため
- エ 大きなふん出物が冷えるときに小さくわかれるため

火山の形やふん火の様子は、地下にあるマグマのねばりけによって変わってくる。

図A, B, Cのように火山の形を分類した。次の問いに答えなさい。



問5 図のAとCのような形の火山の特ちょうとして、正しいものを次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア おだやかにふん火し、マグマのねばりけは弱い。
- イ おだやかにふん火し、マグマのねばりけは強い。
- ウ 激しくふん火し、マグマのねばりけは弱い。
- エ 激しくふん火し、マグマのねばりけは強い。

問6 マグマが冷えて固まってできた火成岩のうち、マグマが地表付近で急に冷やされてできた岩石を何というか、答えなさい。

問7 たい積岩と比べて、火成岩にはどのような違いがあるか、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 化石がふくまれ、つぶがまるみをおびている。
- イ 化石がふくまれ、つぶがかくばっている。
- ウ 化石がふくまれず、つぶがまるみをおびている。
- エ 化石がふくまれず、つぶがかくばっている。

2022年度 東海大学付属高輪台高等学校中等部

理 科（第 1 回） 解答用紙

1

問 1		問 2	
問 3		問 4	
問 5		問 6	

※

2

問 1		
問 2	b	d
問 3	①	②
問 4		問 5
問 6		

※

3

問 1		問 2	
問 3			
問 4			
問 5			
問 6			

※

4

問 1		問 2	
問 3			
問 4			
問 5	A	C	
問 6		問 7	

※

合 計
※

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

※欄には記入しないこと