

理 科

- 1 開始の合図があるまで問題用紙・解答用紙にふれないでください。
- 2 開始の合図があったら, 最初に問題用紙 8 ページ, 解答用紙 1 枚を確認してください。
- 3 解答用紙に受験番号と氏名を記入してから始めてください。
- 4 問題についての質問は受け付けません。印刷のはっきりしないところや用事があるときは声を出さずに手をあげてください。
- 5 文字は正確にていねいに書いてください。
- 6 問題用紙は回収しません。
- 7 筆記用具の貸し借りはしないでください。
- 8 試験時間は理科・社会あわせて 60 分です。終了 5 分前になったら知らせます。
どちらから先に解答してもかまいません。
- 9 答案を書き終わっても座席からはなれないでください。

- 1 次のカードは、多摩大学附属聖ヶ丘中学校の近くで見られる動物について説明したものです。これについて、あとの問いに答えなさい。

A タヌキ（ほ乳類）



イヌのなかまだが、雑食で、植物やこん虫だけでなく魚や鳥の卵もとって食べることがある。冬には長い冬毛に生え変わるため、ずんぐりとした体つきに見える。

B ヒキガエル（ X ）



主にこん虫やミミズなどを食べる。成長すると 10 cm 以上になることもある。春に産卵し、一度に 2000 個以上もうむ。卵は、ゼリーのようなものにつつまれている。

C ★ （こん虫類）



他のこん虫を食べて生活している。幼虫のときは水中でくらし、成虫になると大きな 4 枚の羽で空をすばやく飛べるようになる。卵は水の中に落とすようにうむ。

D ハクセキレイ（鳥類）



水辺の近くにくらすことが多い。ヒトが生活する場所の近くに巣をつくることもあり、本校の入口に毎年巣をつくって子育てをしている。

E コウモリ（ Y ）



手足の間にある「ひまく」で空を飛ぶことができる。ひまく以外の部分は体毛におおわれている。ヒトには聞こえない音を出して、小さなこん虫をつかまえて食べる。

F モンシロチョウ（こん虫類）



白い羽に紋のような模様があることから、この名前がついた。ヒトには区別できないが、チョウの眼にはおすとめすで羽の模様がちがって見えている。

- (1) 図中 X, Y に入る言葉をそれぞれ答えなさい。
- (2) A～F の動物のうち、まわりの温度が変わっても、体温がほとんど変わらないものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) B の動物のなかまについて、子（オタマジャクシ）のときと、おとなのときの呼吸のしかたのちがいを 1～2 行で説明しなさい。
- (4) C の★に入る動物の名前として最もふさわしいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。
- ア カマキリ イ オニヤンマ ウ タガメ エ スズメバチ
- (5) F の動物のくわしい説明として最もふさわしいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

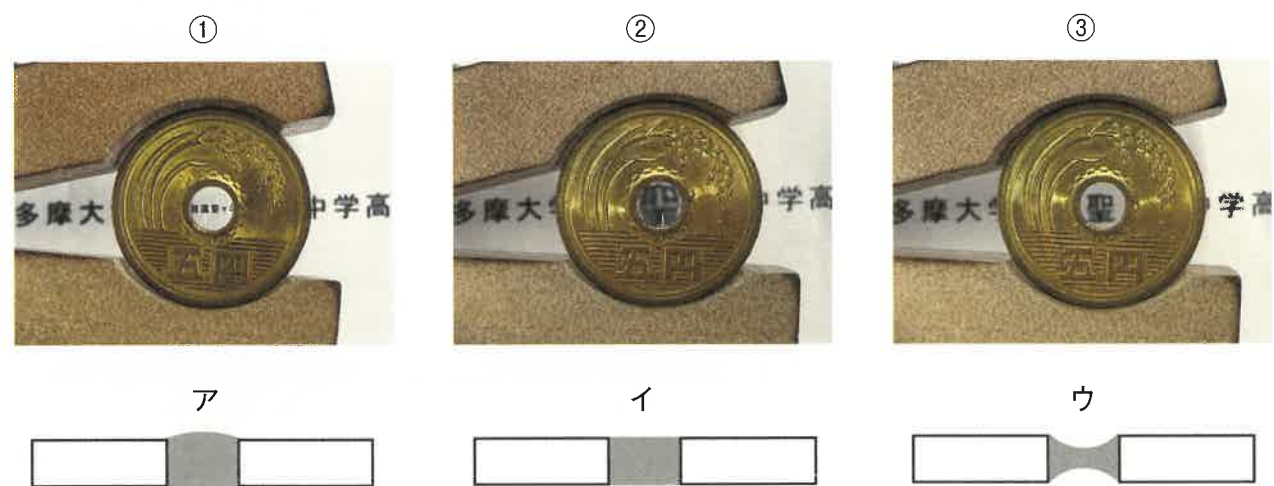
- ア 口が、花びらをかじることのできる形をしている。
- イ 幼虫は、さなぎにならずに成虫になる。
- ウ 幼虫は、決まった種類の植物のみをえさにしている。
- エ 日本では、成虫を 1 年中見ることができる。

2 ヒジリさんは、虫めがねの仕組みや物の見え方についてさまざまな実験をしました。これについて、次の問いに答えなさい。

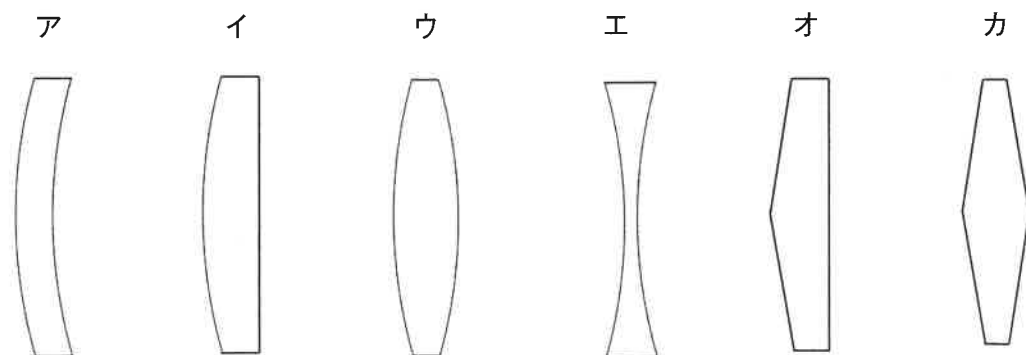
(1) 物が見えるとは、どのようなことですか。「見える」ことについて説明した次のア～エの文のうち、正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 物からは必ず光が出ていて、それが目に入るため物が見える。
- イ 自然界にはさまざまな光が飛んでいて、物がその光を反射したり直接光を出したりしている。それが目に入るため物が見える。
- ウ 目から光が出て、物がその光を反射する。反射してもどってきた光が目に入るため物が見える。
- エ 物は必ず光を吸収していて、その様子を目がとらえる。そのため物が見える。

(2) ヒジリさんは5円玉の穴に水をはり、それを通して字を見ました。すると、水の量によって見え方が変わりました。写真①～③はそのときの様子です。このときの水の様子を横から見た図として最もふさわしいものを、それぞれア～ウの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。



(3) 虫めがねの断面の形として最もふさわしいものを、次のア～カの中から一つ選び、記号で答えなさい。



(4) ヒジリさんは、虫めがねを使って太陽の光を集めて、白い紙と黒い紙をこがす実験をしました。この実験は、夏の暑い日の晴れた昼間に行いました。白い紙のときは太陽の光を集めたところがまぶしすぎて、じっと見る事ができないほどでしたが、黒い紙のときはそれほどまぶしくありませんでした。このことを参考に、白い紙と黒い紙のこげ方のちがいについて説明した次のア～オの文のうち、正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 白いものの方が光を多く反射するので、白い紙が早くこげる。
- イ 白いものの方が光を多く吸収するので、白い紙が早くこげる。
- ウ 黒いものの方が光を多く反射するので、黒い紙が早くこげる。
- エ 黒いものの方が光を多く吸収するので、黒い紙が早くこげる。
- オ 受けている光の強さは同じなので、白い紙と黒い紙とで、こげ方にちがいはない。

(5) (4) の実験のときに、虫めがねのレンズの温度はどのようにになりますか。正しいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ひんやりと感じる程度まで温度が下がる。
- イ ほとんど温度が変わらない。
- ウ さわれないくらいの温度(約 80℃)まで上がる。
- エ 紙が燃えるときの温度まで上がる。

(6) 虫めがねのレンズの大きさに合わせて工作用紙を切り、その真ん中に穴をあけました(写真1)。その紙をレンズのわくにはめ、真ん中の穴からだけ光が通るようにして(写真2)、(4)と同じように黒い紙に光を集める実験をしました。(4)の場合と比べて、どのような結果になりますか。正しいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光が集まらなくなるので、何も起こらない。
- イ 光は集まるが、こげない。
- ウ (4)の黒い紙のときに比べると時間はかかるが、こげる。
- エ (4)の黒い紙のときと全く同じようにこげる。



写真1



写真2

3 図1は、ある季節の夜8時ごろに、日本で南の空を見たときの様子です。黒い点は、星を表しています。これについて、あとの問いに答えなさい。

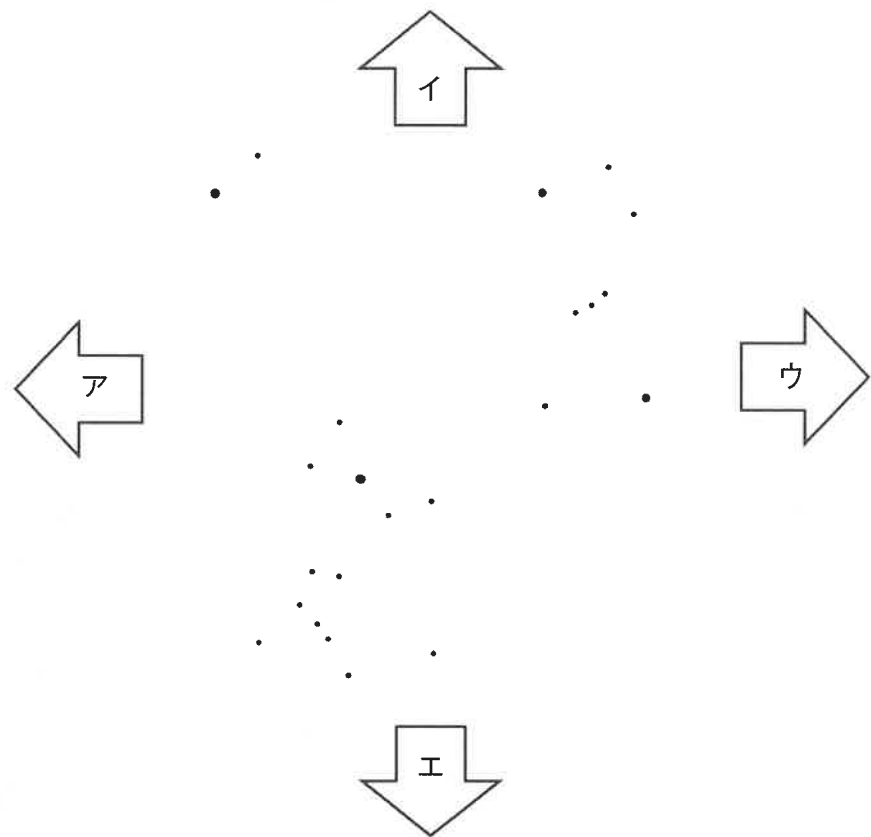


図1

(1) この星空が見える季節はいつですか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 春 イ 夏 ウ 秋 エ 冬

(2) このまま観察を続けると、星はどの向きに動いて見えますか。正しいものを図1のア～エの矢印の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(3) 南の空に見えている、図2の星座の名前を答えなさい。

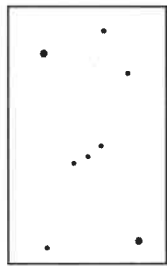


図2

(4) 星は一つひとつ明るさが異なります。約2200年前の天文学者ヒッパルコス は、星の明るさを6段階に分け、1等星から6等星に分類しました。数字が小さくなるほど明るく、数字が大きくなるほど暗いとされています。空を見上げて最も明るく見える星を1等星といい、肉眼で見える最も暗い星を6等星といいます。また、6等星の約100倍の明るさが、1等星の平均的な明るさになっていて、等級が1つ変わると明るさが約2.5倍ちがいます。

等級	見え方
1等星	最も明るく見える星
2等星	
3等星	
4等星	
5等星	
6等星	肉眼で見える最も暗い星

では、1等星の明るさは3等星の明るさの何倍ですか。ただし、等級が1つ変わるときの明るさの変化は2.5倍とします。

(5) 図1の星座は、南半球にあるニュージーランド(図3)でも同じ日の夜に見ることができます。

① このとき、ニュージーランドの季節はいつですか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 春 イ 夏 ウ 秋 エ 冬

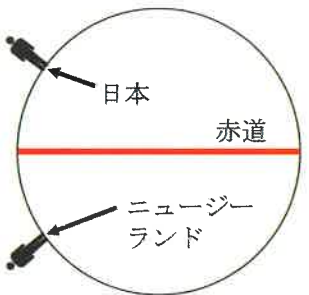
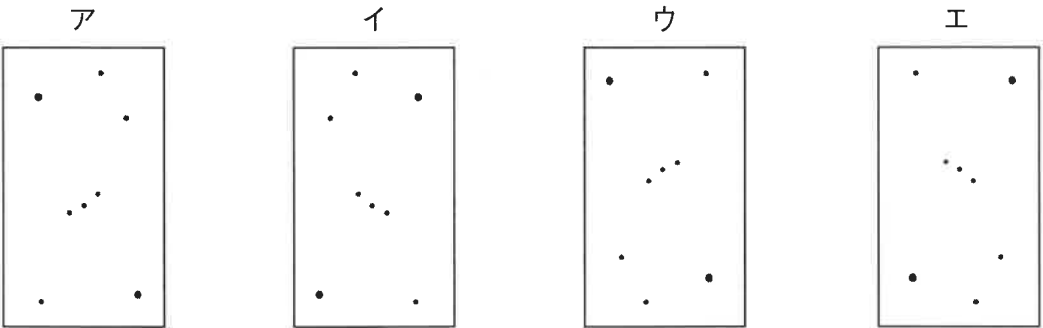


図3

② 図2の星座をニュージーランドで観測した場合、どのように見えますか。正しいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



- 4 ヒジリさんは、電車の先頭車両に乗ったときに、運転席を見て自動車のようなハンドルがないことに気がつきました。電車が曲がる仕組みに興味を持って、さらに調べてみると、車輪の形に工夫があることがわかりました。これについて次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

電車のレールは、図1のような形をしています。電車の車輪は、このレールの上ののっているだけで、車輪とレールがふれているところはとても小さいことがわかりました。

たとえば、図2のような形の車輪がレールにのっているとします。車輪は1本の軸^{じく}でつながっているため、2つの車輪が同時に回転して電車が進む仕組みになっています。



図1

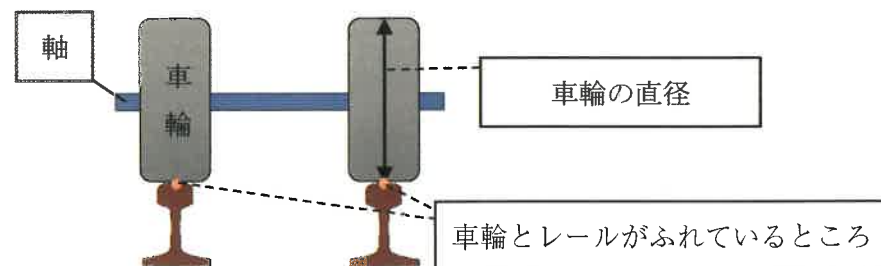


図2

- (1) 図2の車輪よりも直径が大きい車輪では、車輪が1回転したときに電車が進む距離^{きょり}はどのようなになりますか。次のア～ウの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 進む距離は長くなる。
- イ 進む距離は短くなる。
- ウ 進む距離は変わらない。

次に、電車が曲がるときについて考えます。図3から、曲がる場所では左右のレールの長さがちがうことがわかります。

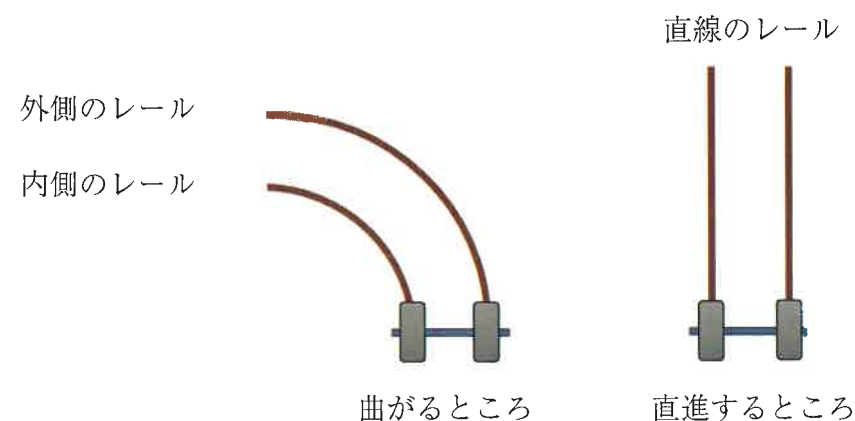


図3

- (2) 次の文は、電車が曲がるために注意しなければならないことをまとめたものです。空らん①と②に当てはまる言葉を、それぞれ答えなさい。

電車が脱線^{だっせん}せずに曲がるためには、外側のレールにのっている車輪の直径を (①) して、内側のレールにのっている車輪の直径を (②) する必要があります。

さらに調べてみると、電車が曲がる時には、電車に遠心力という力がはたらくことがわかりました。この力により、電車が曲がる時には、図4のように車輪とレールがふれているところが、ずれてしまいます。これをうまく利用すると、車輪の形を工夫することで、車輪の直径を変えられることがわかりました。

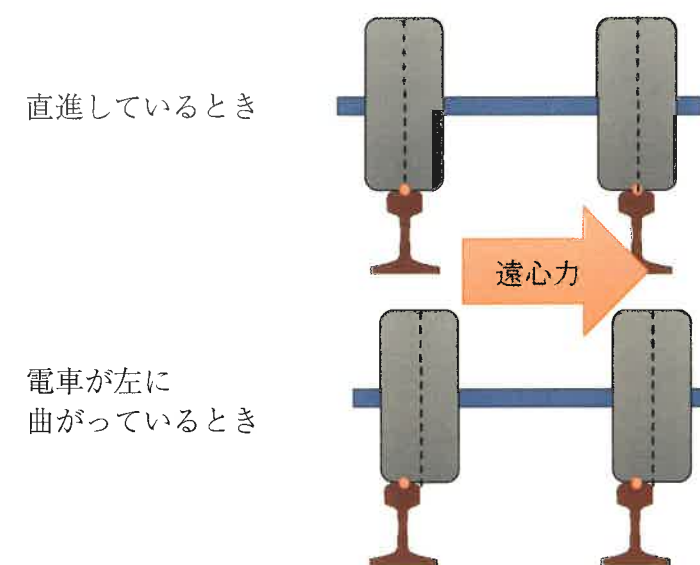
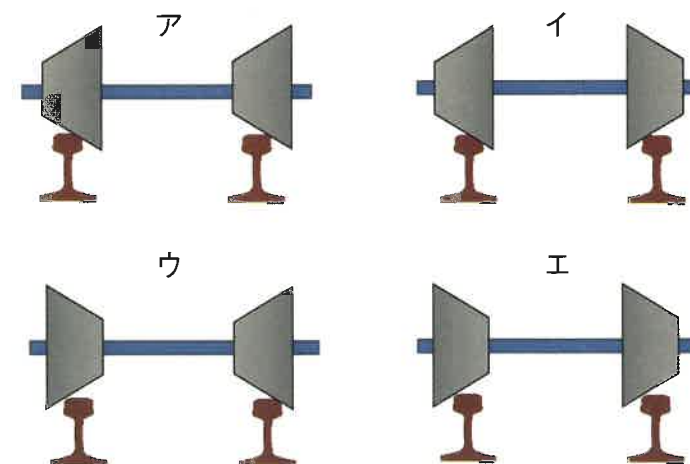


図4

- (3) 電車が脱線せずに直線のレールや曲がったレールを進むためには、どのような形の車輪の組み合わせがよいですか。最もふさわしいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



2023年度 理科 解答用紙

第1回

(2月1日午前)

受 験 番 号				氏 名		得 点
						*

*印のところは、何も記入しないでください。

1

(1)	X :	Y :
(2)		
(3)		
(4)		(5)

小 計
*

2

(1)					
(2)	①		②		③
(3)				(4)	
(5)				(6)	

小 計
*

3

(1)			(2)		
(3)	座		(4)	倍	
(5)	①		②		

小 計
*

4

(1)				
(2)	①		②	
(3)				

小 計
*