

1 こん虫や動物について、調べました。次の文章を読んで、問いに答えなさい。

木の上で「リーリー」と鳴く、アオマツムシというこん虫がいます。コオロギの仲間で、体長は約2cm、緑色をしています。立教女学院の構内にもすんでいます。

この虫がいる木の種類を調べました。となり合う、種類の異なる2本の木で、どちらにいたかを鳴き声で調べました。1本の木をAとしたとき、となりにある木をBとし、調べた結果を表にしました。表は、Aにいる場合を「○」、Bにいる場合を「×」としました。ただし、AとBの両方にいる場合と、両方にいない場合は、のぞきました。

A \ B							
	カエデ	カシノキ	キンモクセイ	クスノキ	ケヤキ	サクラ	ハナミズキ
カエデ		○	○	○	○	×	○
カシノキ	×		○	○	○	×	○
キンモクセイ	×	×		○	×	×	×
クスノキ	×	×	×		×	×	×
ケヤキ	×	○	○	○		×	○
サクラ	○	○	○	○	○		○
ハナミズキ	×	×	○	○	○	×	

問1 表からアオマツムシがもっともいると考えられる木を、次のア～キの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. カエデ イ. カシノキ ウ. キンモクセイ エ. クスノキ
- オ. ケヤキ カ. サクラ キ. ハナミズキ

問2 アオマツムシは、主に木の葉を食べる草食性の動物です。草食性でない動物を、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アゲハチョウ イ. アブラムシ ウ. カブトムシ
- エ. ナナホシテントウ オ. ミツバチ カ. ミンミンゼミ

問3 アオマツムシは、成長する前に肉食性の動物に食べられることが多く、成虫になるのは一部です。肉食性でない動物を、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

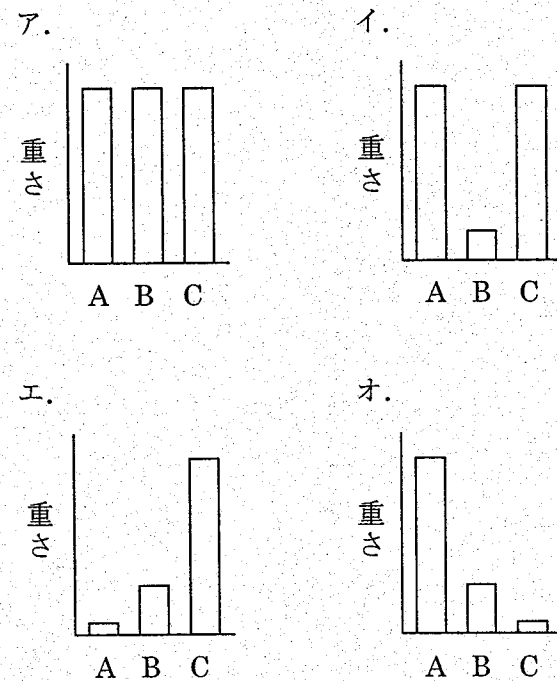
- ア. オオカマキリ イ. オニヤンマ ウ. クワガタムシ
- エ. ジョロウグモ オ. タガメ カ. ムカデ

動物は、食べることで栄養物質を得ています。その栄養物質を①生命を保つためのエネルギー源として利用したり、自分の体を作る物質の原料として利用したりしています。①として利用したものは、運動しなくても消費され、運動すると、より多く消費されます。

問4 動物が得た栄養物質のうち、①として消費される割合が大きいのは、草食性と肉食性の動物のどちらですか。もっとも正しいと考えられるものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. どちらも動物なので、割合にあまり差はない
- イ. 草食性の動物のほうが、食べものをさがすのに動きまわり、たえずまわりを注意しているから、割合が大きい
- ウ. 草食性の動物のほうが、体が大きいから、割合が大きい
- エ. 肉食性の動物のほうが、食べものをさがすのに動きまわり、つかまえられずに空腹でいることが多いから、割合が大きい
- オ. 肉食性の動物のほうが、体が大きいから、割合が大きい

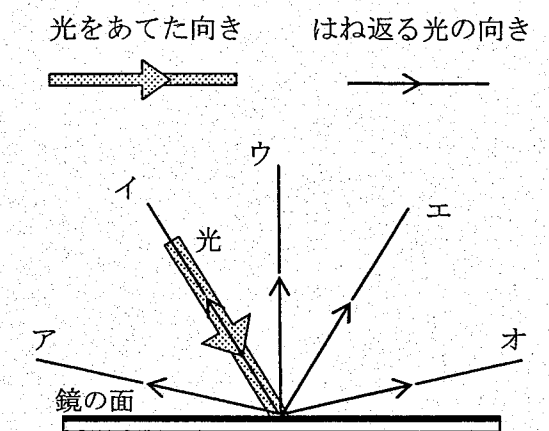
問5 地球上の、A)すべての植物の重さと B)すべての草食性の動物の重さと C)すべての肉食性の動物の重さの関係はどのようになっていますか。次のア～オの中からもっとも近いものを1つ選んで、記号で答えなさい。



2 光について、実験をしました。次の文章を読んで、問いに答えなさい。

問1 右図のように、光を鏡にあてると、光はどの向きにはね返りますか。図中のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

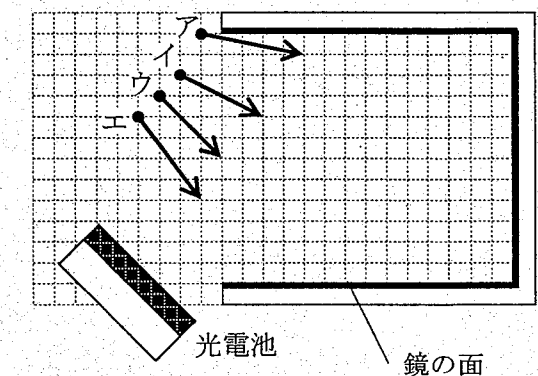
なお、図中の矢印の向きは、光の進む向きとし、**——**部分が鏡の面とします。また、図中のア～オと、鏡の面との角度の関係は、下の表のようになっています。



	ア	イ	ウ	エ	オ
鏡の面からの角度	10°	60°	90°	120° (60°)	170° (10°)

問2 鏡をつかって、光電池に光をあてる実験をしました。光電池に光をあてるには、どの角度で光をあてるのが良いでしょうか。右図のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

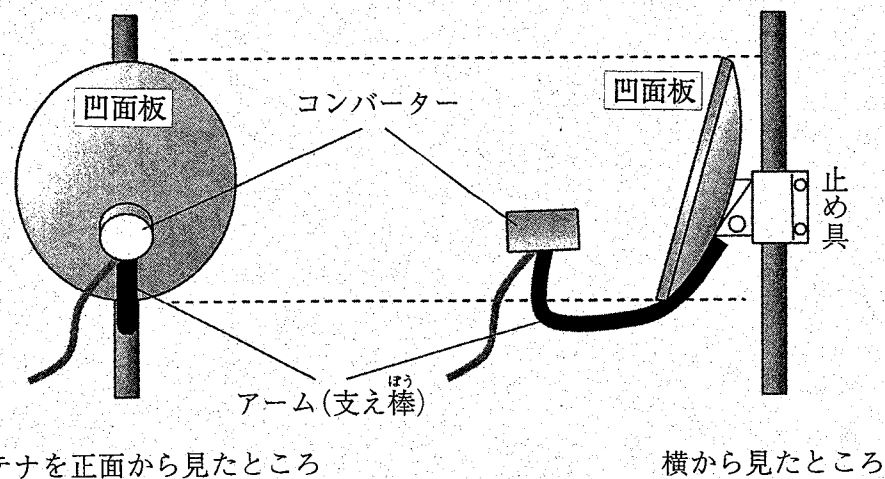
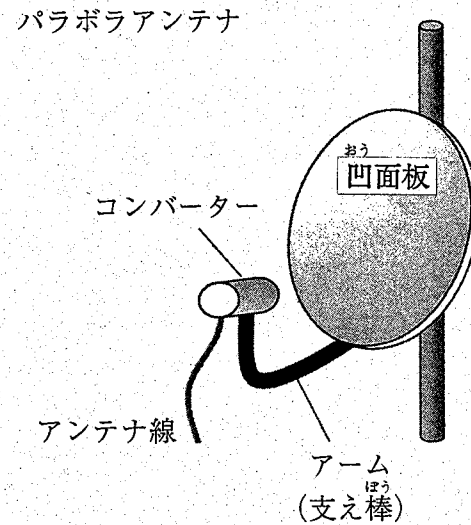
なお、光電池の  部分が光を受ける部分です。



次に、家庭のベランダなどでよく見られる
パラボラアンテナを使って、実験をしました。
パラボラアンテナは、衛星放送などを受信する
アンテナで、主に凹面板とコンバーター、
アンテナ線でできています。

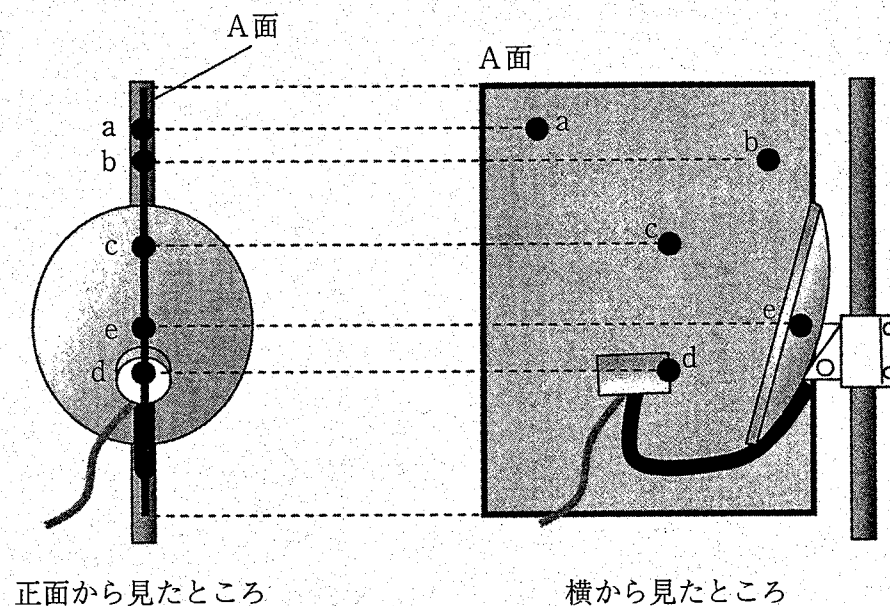
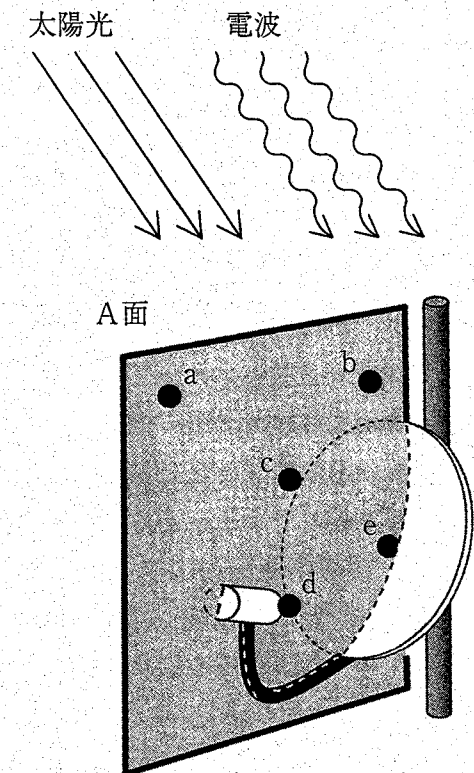
凹面板は、真ん中付近がくぼんだ板です。
コンバーターは、電波を受信する部品です。
コンバーターに電波があたると、アンテナ線
に電気の信号が流れます。

パラボラアンテナの凹面板の表面を鏡にす
ると、「凹面鏡」になります。この凹面鏡を
使って実験をしました。



問3 人工衛星から送られてくる電波が凹
面鏡にあたる角度と、太陽光が凹面鏡
にあたる角度が同じになるように凹面
鏡を動かして、太陽光を凹面鏡にあて
る実験をしました。地球に届く太陽光
は、太陽からじゅうぶん距離が離れて
いるので、広がらない光になります。

凹面鏡に太陽光をあてて、ある場所
に紙をもっていったとき、紙がこげる
場所がありました。その場所は図中の
どこですか。a～eの中から1つ選び、
記号で答えなさい。なお、A面は凹面
鏡を、中心から左右に分ける面とし、
a～eは、全てA面上にある点としま
す。

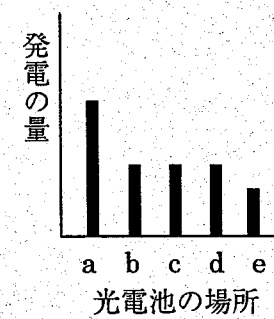


問4 紙がこげた理由は、なぜだと考えられますか。理由として正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

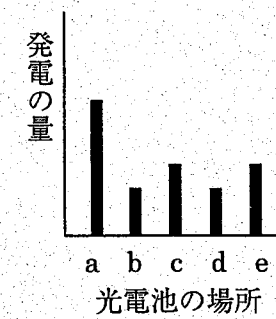
- ア. 太陽により近い場所が高温だから
 イ. 光があたる凹面鏡に一番近いところが高温になるから
 ウ. 凹面鏡から、真上の位置にあるところが高温になるから
 エ. 凹面鏡ではね返った光が、一点に集まるところが高温になるから

問5 光電池の光を受ける部分をパラボラアンテナの凹面に向け、 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ の順に移動させました。このとき、光電池が発電した量を調べ、その量の大きさをグラフにしました。そのときのグラフとして考えられるものは右のどれですか。正しいと考えられるものを次のア～シの中から1つ選び、記号で答えなさい。

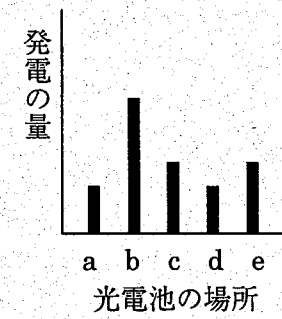
ア.



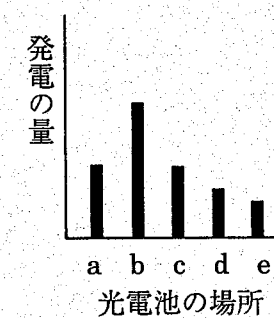
イ.



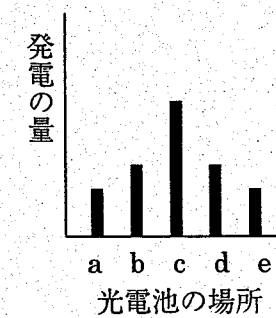
ウ.



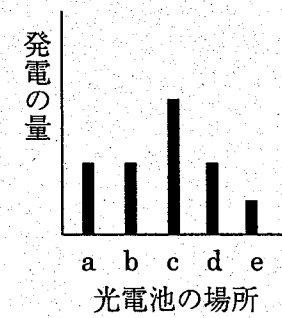
エ.



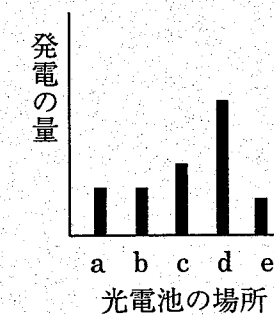
オ.



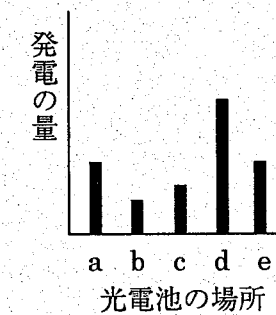
カ.



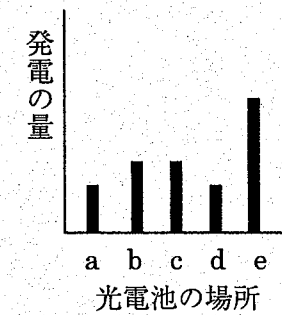
キ.



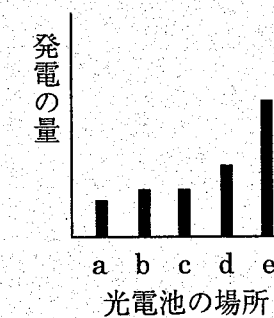
ク.



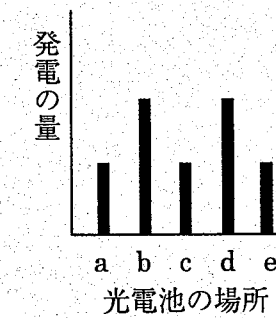
ケ.



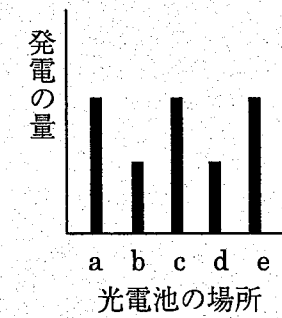
コ.



サ.

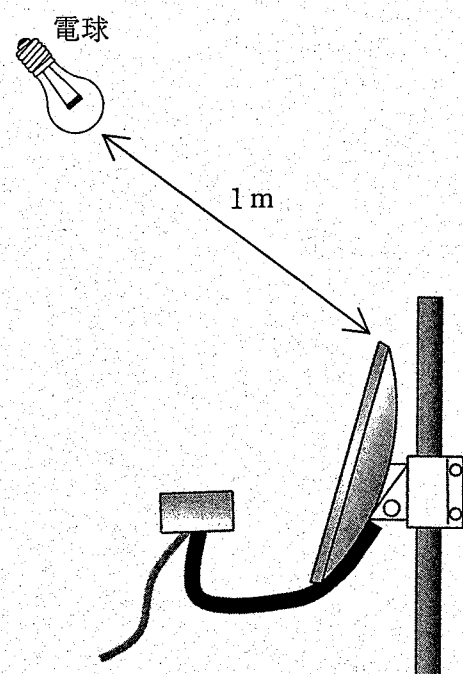


シ.



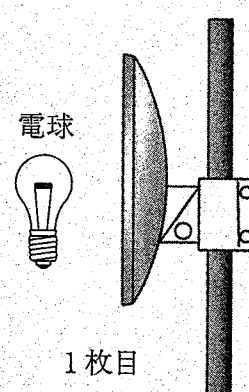
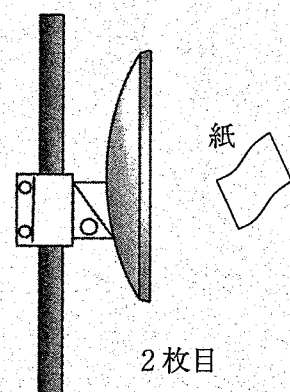
問6 電球を、凹面鏡から1m離れたところに固定し、凹面鏡に電球の光をあてました。問3で紙がこげた場所に、紙をもっていました。紙はこげなくなりました。紙がこげなくなった理由として考えられるものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 凹面鏡にあたる光が強くなったから
- イ. 電球の光は熱に変えられないから
- ウ. 凹面鏡で、光を一点に集められるようになったから
- エ. 電球の光が、いろいろな方向に広がっていく光だから



問7 問6で利用した電球と、同じ凹面鏡を2枚使って、紙をこがす実験をしました。パラボラからは、コンバーターとアームを取り外しました。

凹面鏡を2枚向かいあわせにして、片側の凹面鏡付近のある場所に電球を固定しました。すると1枚目の凹面鏡に光があたり、2枚目の凹面鏡の近くで、紙をこがすことができました。1枚目の凹面鏡のどこに電球を固定すると、よくこげたでしょうか。問3の図中のa～eの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問8 パラボラアンテナの凹面板は、人工衛星からとどく電波を、効率よく受信するために使われています。凹面板と同じしくみを利用することがない道具は、次のどれですか。次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|----------|--------|
| ア. 双眼鏡 | イ. 天体望遠鏡 | ウ. ルーペ |
| エ. 顕微鏡 | オ. 太陽光発電 | |

3 みんなで、河原で炭を用いて、バーベキューをしました。次の文章を読んで、問いに答えなさい。

問1 炭で火をおこした後、炭をうちわであおぎました。これはなぜだと考えられますか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. においをとばすため
- イ. 火が自分の方に来ないようにするため
- ウ. 火が強くなりすぎないようにするため
- エ. 空気をたくさん送り込むため
- オ. 炭についたゴミを飛ばすため

問2 サケの切り身のホイル焼きをしようと、バーベキューの鉄板の上に置いたのですが、長い時間忘れてしまいました。ホイルはきちんと包まれていました。しかし、中をあけてみるとサケはまっ黒になっていました。なぜ、サケはまっ黒になったのでしょうか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ホイルが燃えて、そのススがサケについたから
- イ. サケのある成分が残り、他が出ていったから
- ウ. ホイルの内側がとけて、サケに落ちたから
- エ. サケの表面がくさったから
- オ. 鉄板の成分がサケの表面についたから

問3 ものが燃えるには何という気体が必要でしょうか。漢字で答えなさい。またそれは空気中におよそ何%ふくまれますか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 0.0018% イ. 0.038% ウ. 0.93% エ. 21% オ. 78%

問4 鉄板で肉と野菜を焼いていると、それぞれから液体が出てきました。この2つの液体をとりだして調べました。その結果について、正しく述べているものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. どちらの液体も、火を近づけると、火がついた
- イ. どちらの液体に火を近づけても、火はつかなかった
- ウ. 1つの液体には火がついたが、もう1つにはつかなかった
- エ. 2つの液体はよく混ざり合った
- オ. どちらの液体もしばらくすると、固まった

問5 問4の2つの液体は、熱せられた鉄板の上ではねました。はねた理由としてふさわしいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 1つの液体が固まるときに、もう1つの液体を吹き飛ばしたから
- イ. 1つの液体が沸騰するときに、もう1つの液体を吹き飛ばしたから
- ウ. 2つの液体が同時に固まろうとしたから
- エ. 2つの液体が同時に沸騰したから

問6 問5の現象を利用しているものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. チョコレート イ. わた菓子 ウ. ポップコーン
- エ. こんぺい糖 オ. 水あめ

問7 鉄板を洗うためにスチールウールを持ってきていましたが、あやまって火に落としてしまいました。すると、スチールウールは燃えてしまいました。スチールウールは鉄板と同じ成分からできています。では、なぜ鉄板は燃えずにスチールウールは、燃えたのでしょうか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄板は、一方向からしか火があたっていないから
- イ. 鉄板は、燃えないような加工がされているから
- ウ. スチールウールは、大きさのわりに軽いから
- エ. スチールウールは、すきまが多いから
- オ. スチールウールは、鉄板より火との距離が近いから

問8 問7で燃えたスチールウールの重さはどうなっていましたか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 燃えたことで、スチールウールの成分から、ある成分が出ていき、別のものになり、軽くなった
- イ. 燃えたことで、スチールウールの成分に、ある成分が入ってきて、別のものになり、重くなった
- ウ. 燃えた前と後で、スチールウールの成分に変化は無く、同じ重さだった
- エ. 燃えた前と後で、スチールウールの成分に変化があり、別のものになったが、同じ重さだった

4 天気について、次の文章を読んで、問いに答えなさい。

問1 ある晴れた日、空に入道雲（積乱雲）が見られました。この雲ができる現象と関係ない現象を、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

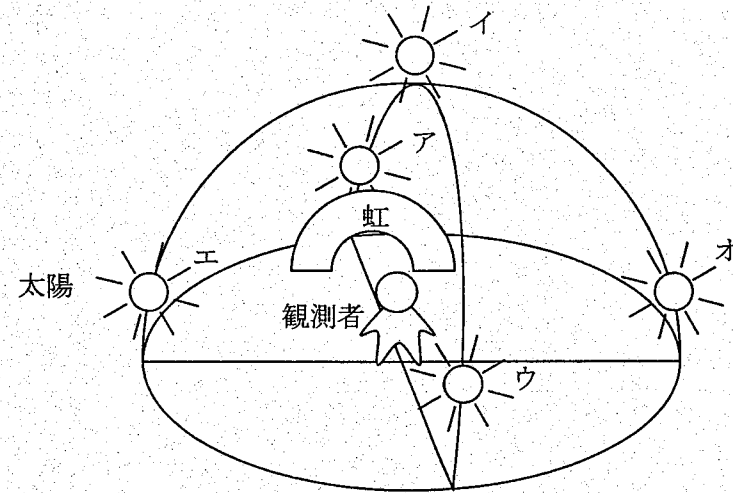
- ア. 熱気球が上昇する
- イ. 暖房をつけてしばらくすると、部屋の上方がよく暖まる。
- ウ. 温めた風呂の湯をしばらく置くと上方だけ温かい
- エ. 炭酸水の泡が水面に向けて上昇する
- オ. やかんの湯気が上に向かって上がっていく

問2 入道雲が見られた日によくおこる現象を、次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. かみなり
- イ. 雪
- ウ. 霧
- エ. 台風
- オ. 夕立

問3 入道雲の一番低いところが、観測者から150 m 先にたっている電柱の先端と、ちょうど重なって見えました。電柱の高さは10 m、地面から入道雲の一番低いところまでの高さは2000 m でした。観測者から、この入道雲の一番低いところの真下までの距離は、何 m か求めなさい。ただし、観測者の目の高さは地面と同じとします。

問4 別の日、虹が前方に見えました。観測者と太陽と虹の位置のもっとも適切なものを、次の図のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問5 虹は太陽の光が何にあたってできたものと考えられるでしょうか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 海や川などの水面 イ. 自分の眼 ウ. 空気中の水滴^{すいでき}
 エ. 山や谷などの岩石 オ. 自分の影^{かげ}

問6 日本にやってくる台風は、人工衛星から見て、どちら向きに風がふきこんでいるでしょうか。a. 時計回り、b. 反時計回りのどちらかを選び、記号で答えなさい。また、この台風の向きは何と最も関連があるでしょうか。次のア～オの中から1つを選び、記号で答えなさい。

- ア. 海水の動き イ. 季節 ウ. 火山の活動
 エ. 地球の温暖化 オ. 地球の自転

問7 台風は何と呼ばれているものの一種でしょうか。次のア～カから1つを選び、記号で答えなさい。

- ア. 温帯低気圧 イ. 温帯高気圧 ウ. 亜熱帯低気圧^あ
 エ. 亜熱帯高気圧 オ. 熱帯低気圧 カ. 熱帯高気圧

2009 年度 理 科 解 答 用 紙

合計得点

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	
2	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	
	問 6	問 7	問 8			
3	問 1	問 2	問 3			
			気体名			記号
	問 4	問 5	問 6	問 7		問 8
4	問 1	問 2		問 3		
				m		
	問 4	問 5	問 6		問 7	
			向き			