23	受験番号
中	

理　科　　その１（４枚のうち）

著作権の関係上、非表示にしています。

問１　光の説明として**誤っているもの**をすべて選び、記号で答えなさい。すべて正しい場合は解答欄に○を書きなさい。

ア．木もれ日を見ると日光がまっすぐ進んでいることがわかる。
イ．大きな虫眼鏡をつかうと、よりたくさんの光を集めることができる。
ウ．線香の煙をためた水槽の中に光を通すと、水槽を通過してきた光は暗くなる。
エ．懐中電灯の光は広がるので、遠くまで届く光は弱くなる。
オ．２枚の鏡ではね返した光を重ねても、１枚のときと明るさは変わらない。

問２　下線部①について、熱帯の海ではプランクトン（水中を漂う小さな生きもの）が少ないのはなぜですか。理由として**最もふさわしいもの**を１つ選び、記号で答えなさい。

ア．太陽の光で海水が温められるので、小さな生きものには過酷な環境だから。
イ．クジラなどの回遊する大型の生きものが食べ尽くしてしまうから。
ウ．海水の流れが速いので、小さな生きものは流されてしまうから。
エ．海水の蒸発が少ないので、海水の塩分濃度が高くなるから。
オ．中緯度の海に比べて、海水中の栄養分が少ないから。
カ．酸性雨が多く降ることにより、海水がわずかに酸性となるから。

問３　音の説明として**誤っているもの**をすべて選び、記号で答えなさい。すべて正しい場合は解答欄に○を書きなさい。

ア．糸電話の糸をたるませて話をすると、相手の声は聞こえない。
イ．糸電話にトライアングルをつないで叩くと、紙コップ側でその音が聞こえる。
ウ．離れた所から打ち上げ花火を見ると、花火が広がってしばらくしてから音が聞こえる。
エ．ついたての向こうにいる人が見えなくても、相手の話し声は聞こえる。
オ．太鼓を打つ強さを変えても、音の高さや大きさは変わらずに聞こえる。
カ．鉄棒の端に耳を当てて、もう一方の端を叩いても何も聞こえない。

問４　クジラは、自ら発した音波が陸地で反射して戻ってくるのを聞き分けて、地形を調べながら泳いでいます。海水中では、音波は１秒間に 1500 m という一定の速さで伝わります。陸地に向かって１秒間に 10 m の速さで泳いでいるクジラが音波を発してから、３秒後にその音波が陸地から戻ってきました。クジラが音波を発したとき、陸地から何 m 離れた所にいましたか。整数で答えなさい。

m

23	受験番号
中	

理　科　　その２（４枚のうち）

問５　すばる望遠鏡は世界最大級の望遠鏡で、雲が発生するよりも高い位置にあるハワイ島マウナケア山頂に設置されています。同じ性能の望遠鏡を東京の都心部に設置したとすると、星を観測する上で不都合なことがあります。例にならい２つ説明しなさい。

例）東京は天候に左右されやすいため、観測できる日数が制限されてしまうこと。

問６　天体望遠鏡を使って観測するとき、目を痛めてしまうため太陽の表面を直接観測してはいけませんが、月の表面は直接観測することができます。それはなぜですか。太陽と月の光の強さと、その違(ちが)いが生じる原因に触(ふ)れながら説明しなさい。

問７　下線部②について、「光を使う観測においては、海は宇宙よりはるかに観測が難しい」のはなぜですか。これまでの内容をふまえて書きなさい。

23	受験番号
中	

理　科　　その３（４枚のうち）

2　ブナ科の植物は秋にドングリをつけます。ドングリは種子が固い殻で覆われた木の実で、土の中で発芽して樹木に成長します。腐りにくく栄養の豊富なドングリは、山地にすむ体の大きなクマや小さなリスやネズミなどの生きものにとって、秋から冬にかけての重要な食糧となっています。その年にできるドングリの量が、それを食べる動物の数や行動に影響することが知られています。ドングリと動物の関係について考えてみましょう。

問１　次の（1）、（2）に当てはまる樹木を、下のA～Fからそれぞれ１つずつ選び、記号で答えなさい。

（1）ドングリをつける　（2）寒い時期でも葉を落とさない

A．イチョウ　B．ウメ　C．クヌギ
D．ケヤキ　E．サクラ　F．ツバキ

(1) [　]　(2) [　]

著作権の関係上、非表示にしています。

問２　右のグラフは、2000年から2015年までの東北地方における、ブナのドングリの豊作指数を棒グラフで、ツキノワグマの捕獲頭数を折れ線グラフで示しています。豊作指数はドングリの実りの程度を表すもので、ここでは２以上を豊作、１以下を凶作とします。

(1) このグラフから読み取れることとして適切なものを１つ選び、記号で答えなさい。

ア．ブナの凶作の翌年は、必ず豊作になる。
イ．ブナの凶作の年には、クマの捕獲頭数が前年よりも多くなる。
ウ．ブナの豊作指数が前年より増えると、クマの捕獲頭数も増える。
エ．クマの捕獲頭数が２年続けて増えると、翌年は減る。
オ．クマの捕獲頭数が600頭より多い年の前年は、ブナは豊作である。

著作権の関係上、非表示にしています。

[　]

(2) (1) で選んだ答えの原因として考えられることを書きなさい。

[　]

問３　秋に落ちたドングリは、冬になって雪が降ると埋もれてしまいます。リスやネズミは冬の間の食糧を確保するために、秋にできるだけ多くのドングリを集め、あちらこちらの場所に隠して蓄えておきます。蓄えられたドングリの一部は、食べられずに残るものもあります。

(1) ブナ科の樹木がドングリで子孫を残すのに、リスやネズミのどのような行動が役に立っていますか。

[　]

(2) ドングリが豊作になると、翌年のリスやネズミの数が増え、凶作になると翌年の数が減ることが知られています。また、ドングリは数年に一度だけ豊作になりますが、このことは、ブナ科の樹木が増えるために有利だと考えられています。ドングリの豊作・凶作と、リスやネズミの数の変化との関係をふまえて、有利だと考えられる理由を書きなさい。

[　]

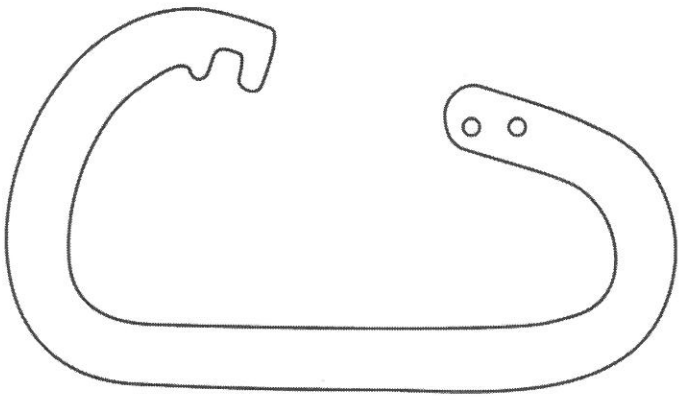
23	受験番号
中	

理　科　　その４（４枚のうち）

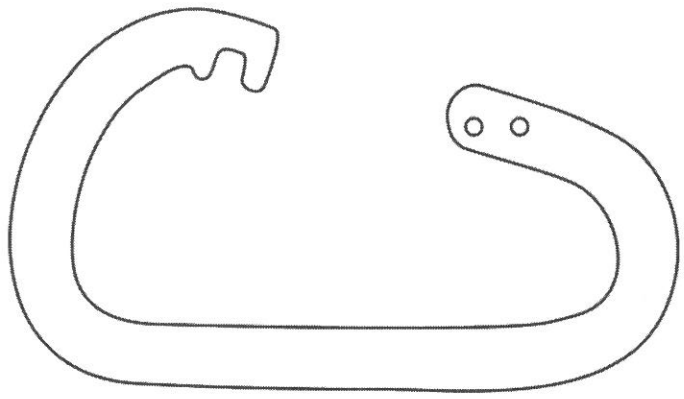
3　袋の中に、一部分を開閉できる環状の道具が入っています。開閉部をゲートと呼び、１本の細い金属からできています。何もしなければゲートは閉じている状態です。ゲートを動かしてみて、この部分の仕組みについて考えてみましょう。道具の色や書かれた文字について考える必要はありません。
（試験が終わったら道具は袋に入れて持ち帰りなさい。）

問１　この道具を下の図の向きに合わせて机に置いて、(1)、(2) のそれぞれについてゲートの状態を真上から観察しなさい。手前に見える金属の部分を実線（ ━━ ）で、奥に見える金属の部分を点線（ ┅┅ ）で、下の図にかきなさい。

(1) ゲートが閉じている状態



(2) 環の反対側に当たるまでゲートを押し込んだ状態



問２　ゲートを押し込んだ後、手を離すと戻ります。また、ゲートが閉じているとき、軽く押しただけではゲートは開きません。押し込んでから戻る仕組みと、ゲートがしっかりと閉じていられる仕組みについて、それぞれ説明しなさい。図をかいてはいけません。