平成１９年度

生徒用

「ゆうチャレンジ」（熊本県学力調査）

中学校　第１学年　理科

○問題用紙は４枚，解答用紙は１枚あります。

学校名	

年　　組　　号	
名　前	

熊本県教育委員会

1　孝広さんは，家族で温泉に行ったとき，浴室に右の図のような温泉成分表があるのに気づき，温泉の性質に興味をもちました。その後，孝広さんは，温泉水を持ち帰り，身近にあるいろいろな水溶液と性質を比較する実験を行いました。

温泉成分表

1. 泉質
　アルカリ性
　高温泉（42 ℃以上）
2. 泉温
　45.8 ℃
3. 適応症
　神経痛・筋肉痛・・・

＜実験方法＞

①試験管にそれぞれの液を入れる。

②それぞれの試験管を手に持ってにおいをかぐ。

③ガラス棒を使ってそれぞれの試験管の液をリトマス紙につけ，色の変化を調べる。

＜実験結果＞

	持ち帰った温泉水	アンモニア水	雨　水	炭酸水	蒸留水
におい	弱いにおい	鼻につんとくる強いにおい	なし	なし	なし
リトマス紙の色の変化	赤→（ア） 青→（イ）	赤→青 青→青	赤→赤 青→赤	赤→赤 青→赤	変化なし

(1)　＜実験結果＞の表の「持ち帰った温泉水」について，（　ア　）と（　イ　）に適当な色を入れなさい。

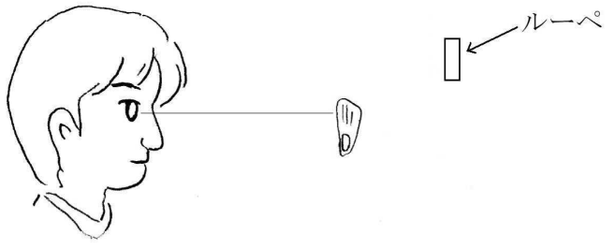
(2)　実験方法③でガラス棒とリトマス紙を使って実験操作をするとき，注意することを２つ書きなさい。

(3)　実験に使った水溶液のうち，温泉水の性質（アルカリ性）を打ち消すはたらきがある液をすべて書きなさい。

(4)　温泉水などの身近にある水溶液の性質を調べた孝広さんは，実験の後片付けをはじめました。酸性やアルカリ性などの水溶液の実験の後片付けのとき，どんなことに気をつけたらよいか。あなたの考えを書きなさい。

2　孝広さんは，運動場で**図１**のような小さな茶色のものを見つけました。そこで，これを持ち帰って，ルーペや双眼実体顕微鏡（けんびきょう）を使って調べてみることにしました。

(1)　孝広さんは，はじめにルーペで観察しようと思いました。小さな茶色のものを観察するとき，ルーペを正しい位置にかきなさい。



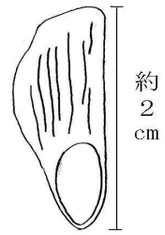


図１

(2)　次に，右のような双眼実体顕微鏡を用いてくわしく観察しようとしましたが，調節ねじ（微動ねじ）を回してもピントがどうしても合いませんでした。調節ねじ（微動ねじ）を回す前に，ある操作をすることが必要です。あなたなら，どんな操作をしますか。双眼実体顕微鏡の各部の名まえを使って説明しなさい。

(3)　孝広さんは，ルーペや双眼実体顕微鏡で観察した後，植物図鑑（かん）を調べてみました。すると，小さな茶色のものが，マツの種子であることがわかり，種子のほかに**図２**のようなお花とめ花のりん片の図が示してありました。

　このマツの種子は，りん片のどの部分が変化したものですか。**図２**のア～エから選び，記号とその名まえを書きなさい。

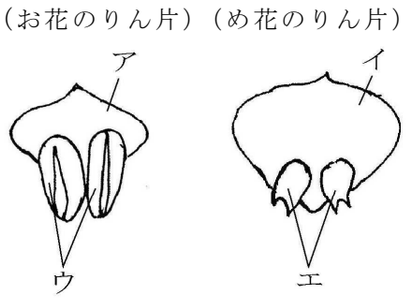


図２

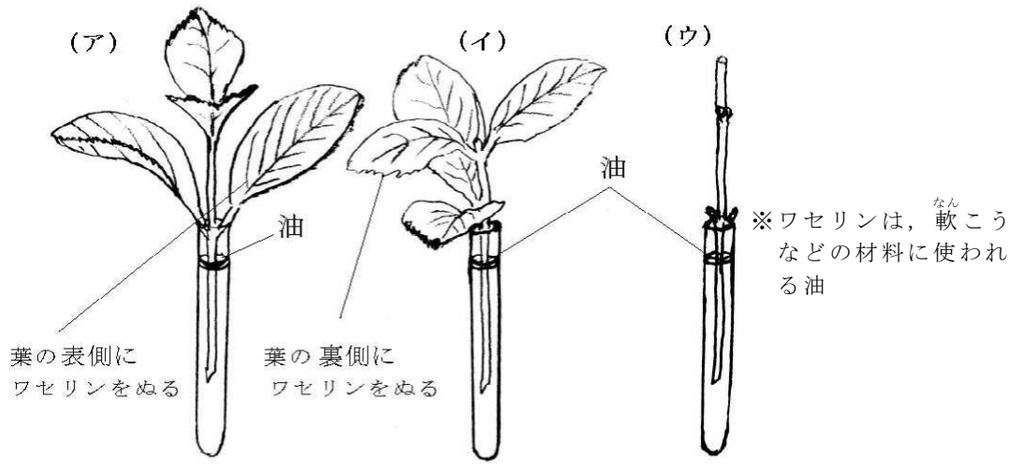
(4)　孝広さんは，この種子が木から落ちるときのようすを再現するために手に持って，静かにはなしてみました。あなたは，どのような落ち方をすると予想しますか。

(5)　(4) の種子の落ち方は，マツにとってどのような利点がありますか。あなたの考えを書きなさい。

3　ゆみさんと孝広さんは，アジサイの葉を使って，葉のはたらきについて調べてみたいと思いました。まず，ゆみさんは，花だんに水やりをしているとき，植物はどれくらいの水の量を蒸散するか疑問に思い，次のような実験を行いました。

＜ゆみさんの実験＞

操作①：同量の水を３本の試験管に入れる。
操作②：３本の試験管に油を注ぎ，水面に浮かべる。
操作③：（ア）葉の表側にワセリンをぬったもの，（イ）葉の裏側にワセリンをぬったもの，（ウ）葉がついていない茎だけのものを用意し，試験管にそれぞれ枝をさす。



観察：操作①，②，③の後，日光の当たる場所に置き，一定時間ごとに試験管の水位の変化を調べる。

(1)　ゆみさんは，葉がある（ア），（イ）のほうが茎だけの（ウ）よりも水位は下がるだろうと予想しましたが，予想とは違い３本の試験管の水位はほとんど変わりませんでした。そこで，先生に相談したところ，操作②と③の手順が逆であるとアドバイスされました。操作③を②より先に行う理由を書きなさい。

(2)　実験で，水面に油を浮かべるのはなぜでしょうか。理由を書きなさい。

(3)　正しい手順で操作をしたとき，水位の変化が大きいのは，（ア），（イ），（ウ）のどの試験管か，記号で答えなさい。また，その理由も書きなさい。

(4)　ゆみさんは，アジサイの葉１枚でどれくらいの水の量を蒸散するか，できるだけ正確に調べたいと考えました。あなたならどのような実験で調べますか。実験の方法を書きなさい。

孝広さんは，植物が光合成でデンプンをつくることに興味を持ち，光合成には何が必要か，次の**実験１，２**で確かめたいと思いました。

＜孝広さんの実験１＞

孝広さんは，日光に当たっているアジサイの葉にデンプンがあるかどうかを確かめるために，**図１**のように葉を２枚のろ紙にはさみ，ビニルシートをかぶせて木づちでたたきました。

すると，上側のろ紙に葉がつき，下側のろ紙に緑色の葉のあとがつきました。

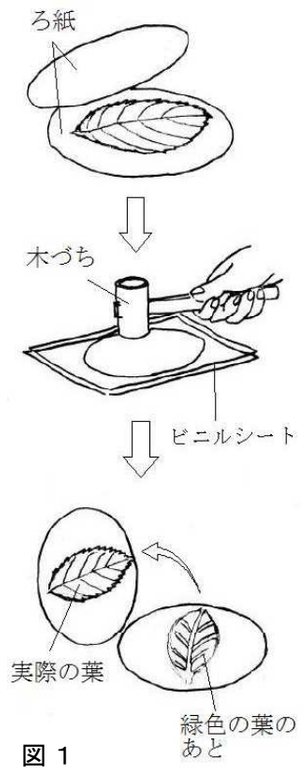


図１

(5)　ヨウ素液を使って，下側のろ紙の葉のあとにデンプンがあるかどうかを確かめようと思います。ヨウ素液の色の変化を観察しやすくするために，あなたならヨウ素液をかける前にどんな実験操作をしますか。

(6)　葉でデンプンがつくられるためには日光が必要であることを確かめるために，あなたならこの実験のほかにどのような実験を行いますか。

＜孝広さんの実験２＞

次に，**図２**のように，透（とうめい）明なポリエチレンの袋Ａに葉をつめて息をふきこみ，ピンチコックで閉じました。透明なポリエチレンの袋Ｂには息だけを入れて，ピンチコックで閉じました。その後，２つの袋を日光に長時間当てました。

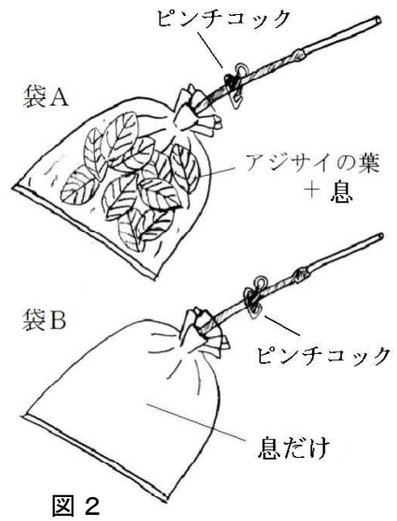


図２

(7)　孝広さんは，袋Ａ，Ｂの気体をそれぞれ試験管に入れた石灰水に通しました。石灰水が白くにごらなかったのは，袋Ａ，Ｂのどちらだと考えますか。また，そう考えた理由も書きなさい。

(8)　ゆみさんと孝広さんは，自分の実験を広用紙にまとめて自由研究として出品したいと考えています。あなたなら２人の研究にそれぞれどんな題名をつけますか。あなたの考えた題名を書きなさい。

4　運動会でアナウンス係を担当していたゆみさんは，グラウンドの向こう側からスタートする１００ｍ走のスタートの瞬間を見ていました。すると，ピストルの煙が見え，少し遅れてパーンという音が聞こえました。

(1)　ゆみさんにピストルの煙が見えた後，音が遅れて聞こえたのは，なぜですか。

(2)　あなたの身のまわりで，(1)のように音が遅れて聞こえる例を書きなさい。

ゆみさんは，本部席で競技の紹介アナウンスをしている時に，近くにあるスピーカーから聞こえる音が，校舎の方からも少し遅れて聞こえてくることに気づきました。

そして，音の伝わり方について学習したことを思い出しました。

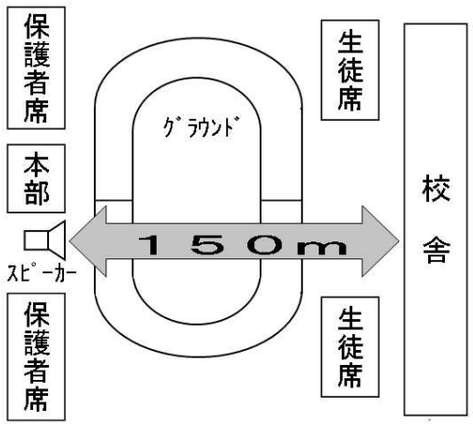
＜ゆみさんが学習したこと＞
①　音は，空気中を（　　ア　　）として伝わっていく。
②　空気中を伝わる音の速さは，約３４０ｍ／秒である。
③　音源の（　　イ　　）が大きいほど，音は高い。
④　音源の（　　ウ　　）が大きいほど，音は大きい。
⑤　音は，壁などにぶつかると反射する。

(3)　上の文の（　ア　）～（　ウ　）に適当な語句を書き入れなさい。

(4)　校舎の方からアナウンスの音が聞こえてきたことと，その音が少し遅れて聞こえたことの原因を上の＜ゆみさんが学習したこと＞からすべて選んで，①～⑤の記号で答えなさい。

(5)　右図は，会場のようすです。校舎の方から聞こえてくるアナウンスの音は，何秒遅れてゆみさんに聞こえますか。

＜ゆみさんが学習したこと＞を参考にして答えなさい。（小数第３位を四捨五入して第２位まで答えなさい。なお，計算式も書きなさい。）



5　「ごはんは，よくかんで食べないと消化に悪い。」，「ごはんは，かめばかむほどあまくなってくる。」と，よく言われているゆみさんは，ごはんがどのように変化するのか，**図１**のような実験を考えて確かめようとしています。次の問いに答えなさい。

＜ゆみさんが考えている実験＞

①ごはん粒を５粒くらい入れた乳ばち**ア**，**イ**，**ウ**，**エ**を準備する。

②乳ばち**ア**，**ウ**にはうすめただ液を入れ，乳ばち**イ**，**エ**には水を入れる。

③乳ばち**ア**，**イ**は乳ぼうで，ごはん粒とそれぞれの液が混ざるように軽くつぶす。乳ばち**ウ**，**エ**は乳ぼうで，ごはん粒とそれぞれの液がよく混ざり，ごはん粒の形が見えなくなるまでつぶす。

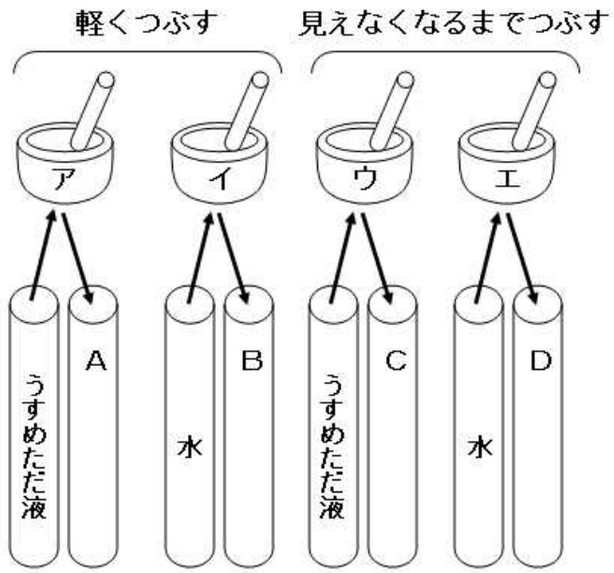


図１

④上の①～③の操作をした乳ばち**ア**～**エ**の中身を試験管Ａ～Ｄに取り出し，それぞれにヨウ素液を加えて色の変化をみる。

(1)　操作③の，乳ばちと乳ぼうを使った，混ぜ，つぶす操作は，ごはんを食べるときのどんな状態を再現しようとしたものですか。

(2)　操作④で，ヨウ素液を加えるのは，どのような結果を予想しているからですか。あなたの考えを書きなさい。

(3)　ゆみさんは，操作①～④までの実験を行いましたが，予想していた実験結果を得ることができませんでした。その原因を考えて，あなたはゆみさんにどのようにアドバイスしますか。簡潔にまとめなさい。

6　**図１**は，孝広さんの机の上のようすを表したものです。孝広さんは，百科事典を片付けるために，何冊か重ねて手で押そうとしたところ，思った以上に力を加えないと動きませんでした。

そこで，百科事典１冊を動かすための力の大きさを**図２**のようにばねはかりで調べた結果，下の表のようになりました。

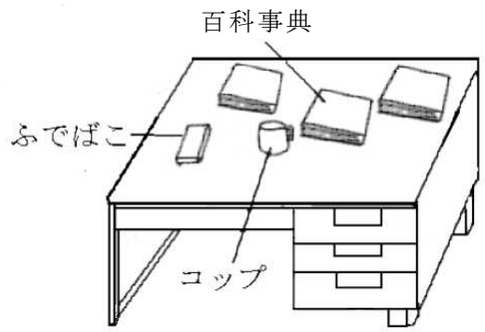


図１

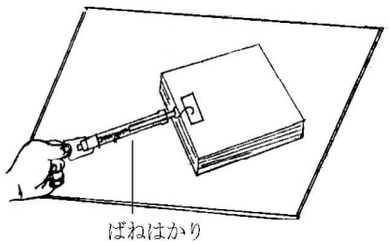


図２

＜調べた結果＞

力の大きさ（N）	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
百科事典の動き	×	×	×	×	×	×	○	○	○

×：動かなかった　　○：動いた

(1)　この実験から，百科事典が動かないときの力について，あなたの考えをまとめなさい。ただし，まとめの文は，「ばねはかりで加えた力と」に続けて書きなさい。

右の**表１**は，机の上の品物の質量と底面積（机に接している面積）を表したものです。

	質量　（g）	底面積（㎠）
百科事典１冊	１０００	３００
ふでばこ	２５０	１４０
コップ	３００	１８

表１

(2)　孝広さんは，ばねはかりをはずした百科事典にはたらいている力について考えてみました。あなたは，どんな力がはたらいていると思いますか。あなたの考える力を矢印でかきなさい。

ただし，１Ｎの大きさを０.２㎝とします。

(3)　机の上にある品物の中で机にあたえる圧力が一番大きいのは，どれですか。

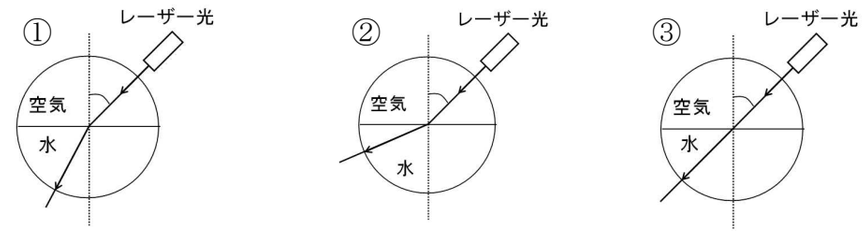
(4)　(3) であなたが選んだ品物が，机にあたえる圧力は何Ｎ／㎠ になりますか。（小数第３位を四捨五入して第２位まで答えなさい。なお，計算式も書きなさい。）

7　水そうの魚にえさをやっていた孝広さんは，「水面にパッと集まる魚には，えさなどはどのように見えているのだろう。」と疑問に思い，光がどのように魚の目に届くかを調べようと**実験１，２**を行いました。

＜実験１＞

空気中から水中に光を進めて，光の道すじを調べる。

(1)　**実験１**の光の道すじで正しいものを下の①～③から選び，記号で答えなさい。



(2)　**実験１**の結果から光の道すじについて下のようにまとめました。（　ア　）に適当な語句を入れなさい。

異なる物質の中を光が進むとき，光は（　ア　）して進む向きを変える。

＜実験２＞

水中から空気中にいろいろな角度で光を進め，光の道すじを調べると，右の**図１，２**のような結果が見られました。

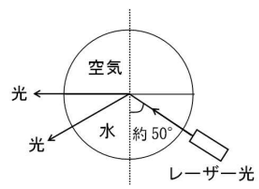


図１

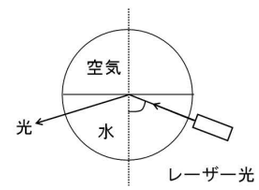


図２

(3)　**実験２**の結果から，光の道すじについて下のようにまとめました。（　イ　）に適当な語句を入れなさい。

入射角を大きくしていき，約５０°をすぎると光はすべて（　イ　）される。

(4)　その後，孝広さんは，**図３**の魚の目に見えるえさの範囲（はんい）を次のように予想しました。次の文の（　ウ　），（　エ　）の中に入るＡ～Ｅの記号をすべて書きなさい。

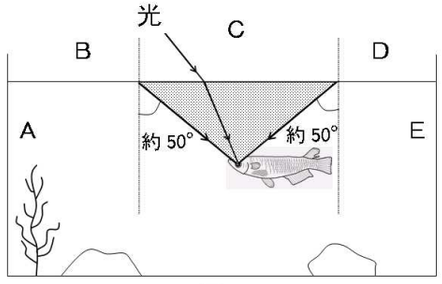


図３

①水そうの魚が，▒部の範囲を見るとＡ～Ｅのうち，（　ウ　）が見える。 ②水そうの魚が，▒部の外側を見るとＡ～Ｅのうち，（　エ　）が見える。