平成２２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　**図１**のはしごを使ってプールに入った一夫さんは，だんだん体が軽くなったように感じました。このことから水の中と地上では物体にかかる力が違うのではないかと考えました。

そこで一夫さんは，次のような実験を行いました。

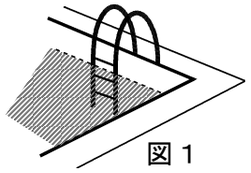


図１

【実験方法】

① 高さ１５cm の円柱型の**容器Ａ**にひもを付け，底面から５cmずつ印を付けた。

② **容器Ａ**に砂をいっぱい入れ，ばねはかりを使って空気中での重さを測定したところ４.０Ｎだった。

③ **図２**のように水を入れた水そうに，**容器Ａ**を５cm ずつ沈め，ばねはかりでその値を読み取った。

④ **容器Ａ**が完全に水中に沈むまで，測定を繰り返した。

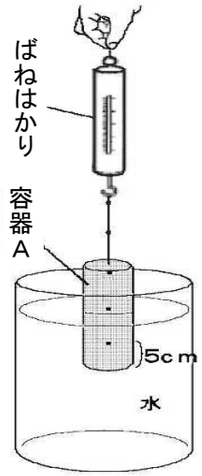


図２

【実験結果】　表1　**容器Ａ**の底面が沈んだ深さとばねはかりの値

容器Ａの底面が沈んだ深さ（cm）	0	5	10	15	20	25
ばねはかりの値（Ｎ）	4.0	2.8	1.6	0.4	0.4	0.4

(1)　空気中での**容器Ａ**の重さをばねはかりではかった時に，**容器Ａ**にはたらく力の大きさを矢印でかきなさい。ただし，０．５Ｎを１目盛りとします。また，この力を何というか答えなさい。

(2)　一夫さんは，この実験結果から水の中では**容器Ａ**に(1)とは別の力がはたらいていると考えました。その力はどちらの向きにはたらいていますか。

また，この力を何というか答えなさい。

(3)　この容器が完全に水中に沈んだ時，この容器にはたらく(2)の力の大きさを求めなさい。

(4)　一夫さんは，この実験を通してはしごを使ってプールに入る時に，だんだん体が軽く感じることを次のようにまとめました。一夫さんに代わって次の文を完成させなさい。

「はしごを使ってプールに入る時に体がだんだん軽く感じたのは，水面からの深さが（　ア　）なるほど，（　イ　）が大きくなるから。また，体が全部沈んだ後の（　イ　）は，（　ウ　）に関係しないと考えられる。」

2　一夫さんは，１００ m 走のタイム測定の時，先生から「ストップウォッチは，競技用のピストルの音が聞こえた時でなく，けむりが見えた時に押すように」と指示されました。なぜそうするのか不思議に思い，次のような実験を行いました。

【実験の目的】

スタート地点とゴール地点の２か所で，スタート地点で鳴らした競技用のピストルの音が聞こえた時と，けむりが見えた時の時間をそれぞれ計り，先生が指示された理由を考える。

【実験方法】

①**図１**のように１００ m コースのスタート地点で，ストップウォッチ４個を４人で同時にスタートさせる。

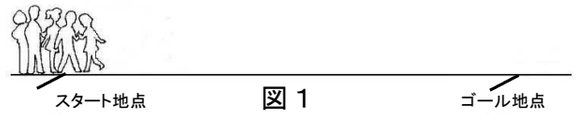


図１

②**図２**のようにストップウォッチを動かしたままで，２人は１００m 先のゴール地点へ移動し，２人はそのままスタート地点に残る。

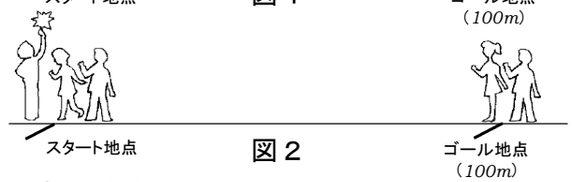


図２

③スタート地点でスターターが競技用のピストルを鳴らす。

④スタートとゴールの両地点で，１人はけむりが見えた時に，もう１人は音が聞こえた時にストップウォッチを止める。

【実験結果】　　**表１**　スタート地点とゴール地点の記録

	スタート地点	ゴール地点
けむりが見え，ｽﾄｯﾌﾟｳｫｯﾁを止めた時間（秒）	58．12	58．12
音が聞こえ，ｽﾄｯﾌﾟｳｫｯﾁを止めた時間（秒）	58．12	58．42

(1)　けむりが見えた時の時間を計ることは，何の速さを調べることになりますか。

(2)　一夫さんは，この実験からタイム測定をする時にはけむりを見てストップウォッチを押す理由が分かりました。一夫さんに代わりその理由を書きなさい。

(3)　**表１**の実験結果から音の速さを求めなさい。ただし，計算式を立て，小数第一位を四捨五入して，整数で答えなさい。

(4)　この実験のデータをもっと正確にするためには,どのような工夫をするとよいでしょうか。あなたの考えを書きなさい。

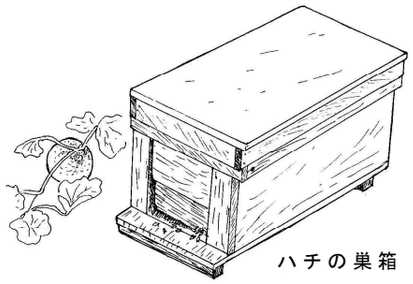
(5)　あなたの身近な生活の中で，この実験結果と似た現象について１つあげ，どんな点が似ているか説明しなさい。

3　幸子さんは，学校で学習した身近な植物に興味をもったので，家の近くではどんな植物が見られるか調べてみようと思いました。道ばたには黄色や白色，赤色などの花がたくさん見られました。下の文は，幸子さんの観察記録の一部です。

道ばたで一番多く見られた野草は，黄色い花のアブラナでした。くわしく観察すると，花は植物の一番高いところに集まっており，その少し下には緑色した棒状のものがたくさん付いていました。

アブラナの花

近所の庭には，赤色や白色のツツジの花が咲いていました。ルーペでくわしく見ると袋状のものから花粉が出ているのが観察できました。家の裏側にはシダ植物が生えており，葉の裏側をルーペで観察すると袋状のものが並んで付いていました。野外観察の途中，メロンを栽培しているハウスの中に，ハチの巣箱が置いてあるのに気付きました。なぜ，ハウスの中にハチの巣箱が置いてあるのかと不思議に思ったので，農家の方にその理由を聞いてみました。すると，農家の方は「ハチに＿ｂ＿ためだよ。」と教えてくれました。植物と昆虫が協力し合っていることをうまく利用していると思いました。また，ハウスの外では，鳥がおいしそうに木の実を食べていました。　（以下　省略）



ハチの巣箱

(1)　春の野外で，あなたはどんな植物を調べましたか。黄色，白色，赤色（ピンク色）の花びらをもつ野草を１つずつ答えなさい。ただし，黄色い花はアブラナ以外のものを答えなさい。なお，花だんに植える植物は野草ではありません。

(2)　**図１**は，幸子さんがスケッチした棒状の部分です。この部分ａはどのようにしてできたものですか。**ア**～**エ**から選びなさい。また，これからどう変化しますか。**Ｐ**～**Ｓ**から選びなさい。

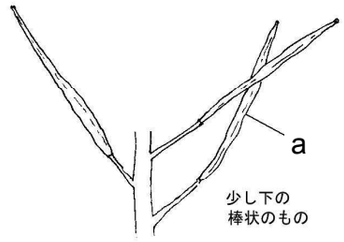


図１

ア：花が終わり，花の一部が変化したもの	**Ｐ**：先の方がふくらみ，花が咲く。
イ：花が枯れて，新しく生えてきたもの	**Ｑ**：このまましぼんで，枯れて落ちる。
ウ：茎の部分から新しく生えてきたもの	**Ｒ**：さらにふくらんで，果実になっていく。
エ：葉が変化してできたもの	**Ｓ**：新しい葉になっていく。

(3)　**図２**は，ツツジの花に見られた花粉が出ている袋状のもの（ｃ）と，シダ植物に見られた袋状のもの（ｄ）のスケッチです。（ｃ）（ｄ）の名前を書きなさい。

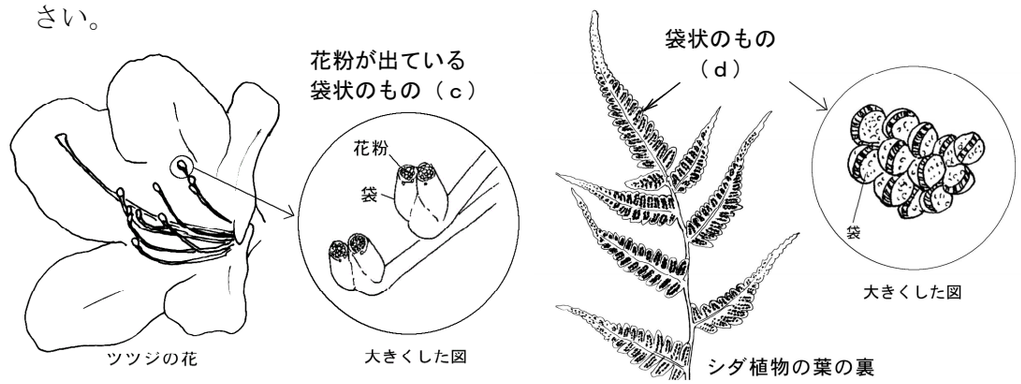


図２

(4)　幸子さんは，ツツジの花の一部を黒い台紙に固定し，袋状のものをさらにくわしく観察しようと思いました。この時，あなたは顕微鏡と双眼実体顕微鏡のどちらを使いますか。また，そのように判断した理由を２つ答えなさい。

(5)　観察記録の「ハチに　b　ためだよ。」のbには，どんな語句が入りますか。

(6)　鳥がおいしそうに木の実を食べている様子を見た幸子さんは，「鳥はいろんな実を自由に食べられていいなあ。」とつぶやきました。それを聞いた農家の方は「植物にとっても，鳥に実を食べてもらうのはいいことなんだよ。」と言いました。どのような点で，植物にとって鳥に実を食べてもらうのは都合がよいのか答えなさい。

4　一夫さんは，以前から通学路のわきのしま模様のあるがけがとても気になっていました。一夫さんは，地域の土地のつくりについて調べてみようと思い，さっそく観察に出かけました。地層の見えるがけは山の斜面（しゃめん）を切ったもので，道路沿いにいくつもあり，そばには川が流れていました。**図１**は観察地の様子です。

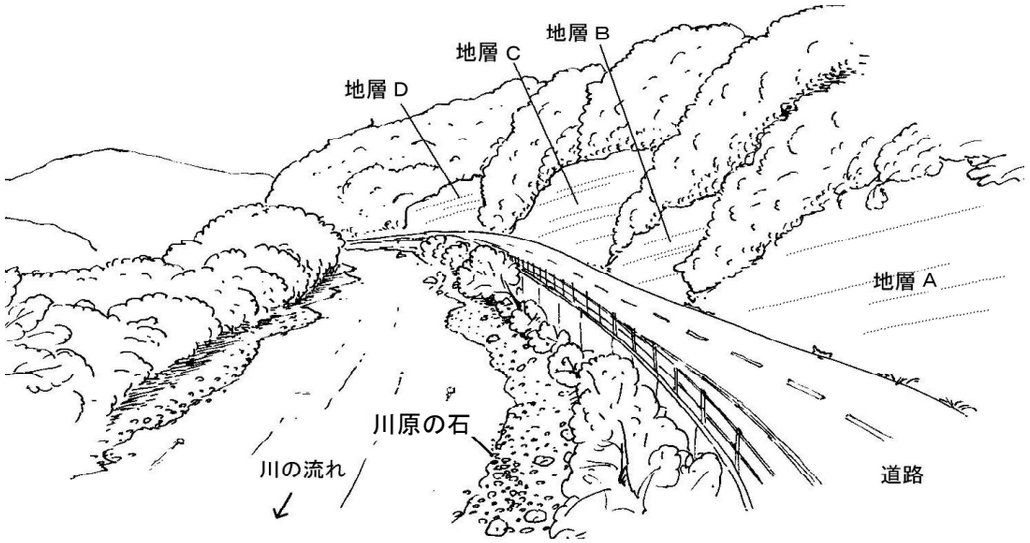


図１

(1)　一夫さんは，はじめに地層全体のスケッチをし，次に一つ一つの層の厚さを調べました。**砂岩の層Ｘ**の厚さを調べるには，どこからどこまでを測るとよいですか。**図２**に両矢印（←→）で示しなさい。

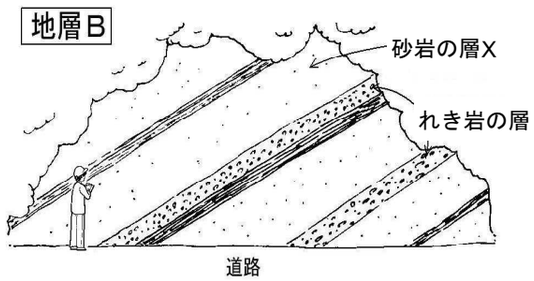


図２

(2)　地層の中にれき岩の層を見つけた一夫さんは，その中に含（ふく）まれているれきが丸みを帯びていて，すぐ近くの川原のれきに形がよく似ていることに気付きました。一夫さんは「この川原は，このれき岩の層から落ちたれきが集まってできているのだろう。」と考えました。あなたはこの考えに賛成ですか，反対ですか。理由を付けて答えなさい。

(3)　一夫さんは，**地層Ｂ**よりも下に広がる地層を見たいと思いました。**地層Ｂ**よりも下に広がる地層を簡単に観察するには，どのようにしたらよいですか。次のア～エから１つ選び，一夫さんにアドバイスしてあげなさい。

ア　近くを掘（ほ）ってみようか。	イ　**地層Ｃ**の方へ移動しようか。
ウ　**地層Ａ**の方へ移動しようか。	エ　川の底に見える地層を見てみようか。

(4)　一夫さんが砂岩の層を調べている時，中から二枚貝の化石が出てきました。学校に持って行き，先生に調べてもらったら，浅い海にすむ貝の化石であることが分かりました。この砂岩の層が道路沿いに見えるようになるまで，どのようにしてできたのか，あなたの考えを書きなさい。

5　幸子さんが買ってきたケーキとアイスクリームを入れる箱の中には，保冷用のドライアイスが入っていました。幸子さんは，それを水の中に入れて白いけむりのようなものを出しました。また，ドライアイスがなくなった後の水（Ａ）をよく見ると，容器の内側に小さな泡（あわ）の粒（つぶ）がたくさん付いていました。

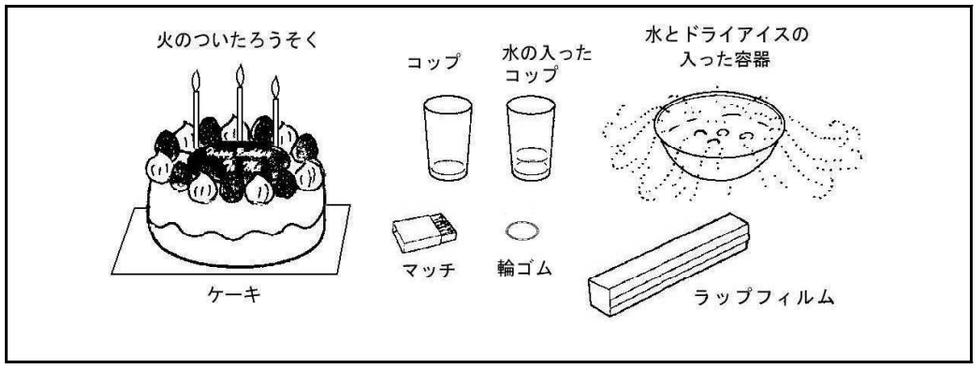


図１

(1)　ドライアイスは，二酸化炭素が冷えて固まったものです。あなただったら，発生した気体が二酸化炭素であることを確かめるためにどのような実験をしますか。調べたい二酸化炭素の性質を２つ書き，それらの性質を確かめる実験方法についてそれぞれ答えなさい。ただし，実験方法の１つは，**図１**に示すものだけを使うものとします。

(2)　ドライアイスが消えて泡が出なくなった水（Ａ）は，何という水溶液（すいようえき）ですか。また，その水溶液は酸性，アルカリ性，中性のどれですか。

(3)　幸子さんは（Ａ）の水を残そうと思い，コップに入れてラップをかけて輪ゴムで気体がもれないようにしました。次の日，コップを見るとラップに変化がありました。また，（Ａ）の水の様子にも変化が起こっていました。どう変化したのか，次の文の（　　）の中から，正しい方の記号を選び，文を完成させなさい。ただし，観察した時刻の気温は両日とも同じくらいだったとします。

ラップは（ａ：上にふくらみ　ｂ：下にへこみ），容器の内側の泡が（ｃ：増え　ｄ：減り），水溶液の性質は（ｅ：強くなる　ｆ：弱くなる）。

6　幸子さんは，友達に花たばを贈（おく）るため花屋さんに行きました。その時，赤色や青色，黄色といった，色とりどりのかすみ草を見て，店員さんに「どのようにしてかすみ草をこんな色に変えることができるんですか。」とたずねました。すると，「染め液を使うと３０分くらいで作れるよ。」と教えてくれました。幸子さんは，その染め液を使って次の実験を行いました。

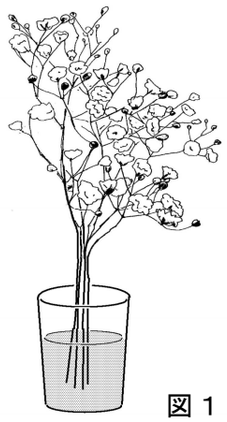


図１

【実験方法】

①　かすみ草を**図１**のように用意し，茎（くき）を切り，しばらくおいた後，赤色，青色，黄色の染め液の入ったコップにかすみ草を入れる。

②　数分おきに，茎や葉，花の色の変化を観察する。

③　茎や葉，花の中の変化を観察する。

(1)　２０分後，幸子さんがかすみ草を見てみると，赤色，青色，黄色と染め液と同じ色に花の色は変わっていました。そこで，茎の横断面を観察すると，**図２**のように色が染まった部分が見られました。この部分を何というか，書きなさい。

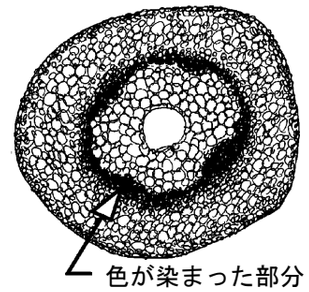


図２

(2)　(1)と同じようになる植物を，次の①～⑥の中からすべて選びなさい。

また，それらの植物を選んだ理由を書きなさい。

①　ヒマワリ　　②　ホウセンカ　　③　ユリ　　④　アブラナ

⑤　エンドウ　　⑥　イネ

(3)　幸子さんは，次に葉の中の変化も調べてみました。**図３**は，その時のスケッチです。どこが一番染まっていたか○で囲みなさい。

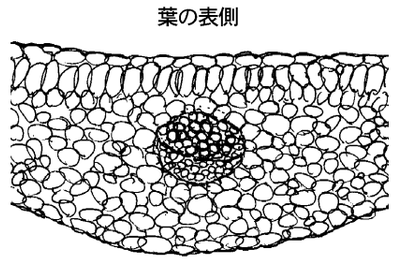


図３

(4)　幸子さんは，この実験から，かすみ草の花に色が付く理由を，次のようにまとめました。

(1)と(3)の答えをもとに，「色の付いたかすみ草が作れるのは，」に続けて，あなたの考えを書きなさい。

色の付いたかすみ草が作れるのは，