

第 2 日

理 科

(9 : 0 0 ~ 9 : 5 0)

注 意

- 1 検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて 7 ページあり、問題は①から③まであります。これとは別に解答用紙が 1 枚あります。
- 3 問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第 番
------	-----

1 次の1・2に答えなさい。

1 図に示した実験装置を用いて、金属の粉末を加熱して酸化物をつくる実験をしました。表1は、銅の質量を変えて実験し、そのときの銅の質量とできた酸化銅の質量を示したものです。表2は、マグネシウムの質量を変えて実験し、そのときのマグネシウムの質量とできた酸化マグネシウムの質量を示したものです。これについて、下の(1)～(4)に答えなさい。

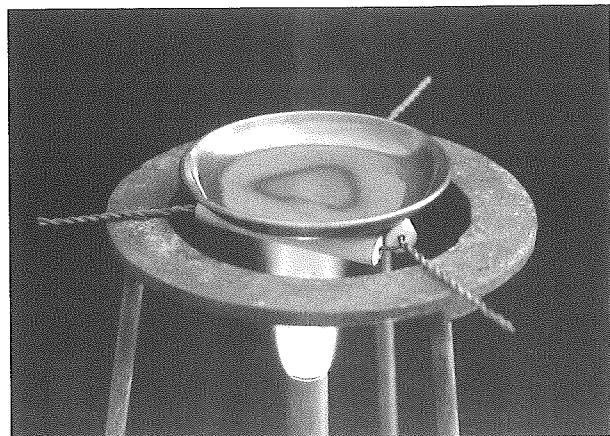


表1

銅 の 質 量 [g]	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20
酸化銅の質量 [g]	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50

表2

マグネシウムの質量 [g]	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20
酸化マグネシウムの質量 [g]	0.67	1.00	1.33	1.67	2.00

(1) 次の文は、この実験を安全に行うための操作について述べたものです。文中の□にあてはまる語句を書きなさい。

金属の粉末の加熱をやめた後、□ことを確認してから、酸化物と皿全体の質量を測定する。

(2) マグネシウムと酸素が化合してできた物質を、マグネシウム原子を○、酸素原子を○として、モデルを用いて表しなさい。

(3) 表1をもとに、銅の質量と銅と化合した酸素の質量との関係を表すグラフをかきなさい。

(4) 表2をもとに、酸化マグネシウムに含まれるマグネシウムの質量と酸素の質量の比を求め、それを最も簡単な整数の比で書きなさい。

2 図1は斜面にのせた力学台車にはたらく斜面方向の力の大きさを調べる実験装置を、図2は斜面を下る力学台車の運動を調べる実験装置を、それぞれ模式的に示したものです。図3は、斜面を下る力学台車の運動を記録した記録テープを、最初の数打点を除いて6打点ごとに切りはなし、切りはなしした順に方眼紙に左からはりつけて示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

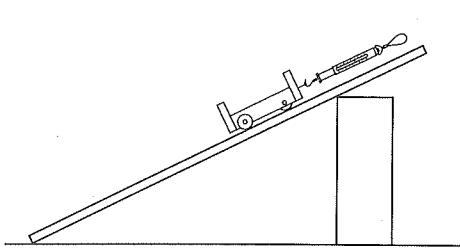


図2

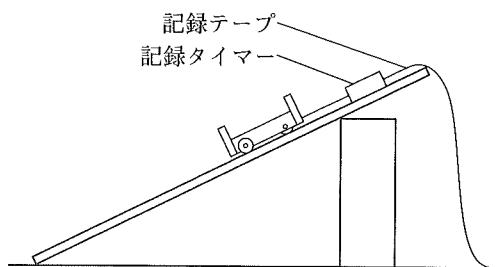
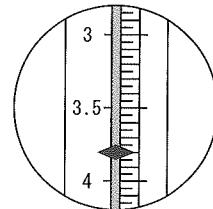
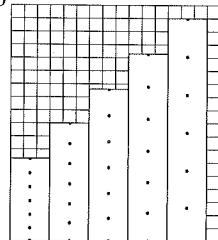


図3



(1) 右の図は、図1の実験装置を用いて実験したときの、はかりの一部を示したものです。この力学台車にはたらく斜面方向の力の大きさは、何gの物体にはたらく重力の大きさとほぼ等しいですか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。ただし、このはかりの目盛りの単位はニュートンとします。

ア 3.8 g イ 4.2 g ウ 380 g エ 420 g

(2) 図3で、それぞれの記録テープの長さは、斜面を下る力学台車が何秒間に移動した距離を示していますか。ただし、記録タイマーは $\frac{1}{60}$ 秒ごとに1つ打点したものとします。

(3) 図2の実験装置を用いた実験で、力学台車が斜面を下っている間、力学台車のもつ運動エネルギーと位置エネルギーはそれぞれどうなりますか。次の①・②の〔 〕内のア・イからそれぞれ選び、その記号を書きなさい。

- ① 運動エネルギーはしだいに〔ア ふえる。 イ 減る。〕
- ② 位置エネルギーはしだいに〔ア ふえる。 イ 減る。〕

(4) 図2の実験装置で、斜面の角度を変えて実験したところ、斜面の角度が大きいほど力学台車の速さのふえ方が大きくなりました。それはなぜですか。その理由を、「力」の語を用いて簡潔に書きなさい。

〔2〕 次の1・2に答えなさい。

1 図1はホウセンカのからだと茎の断面を、図2はトウモロコシのからだと茎の断面を、それぞれ模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

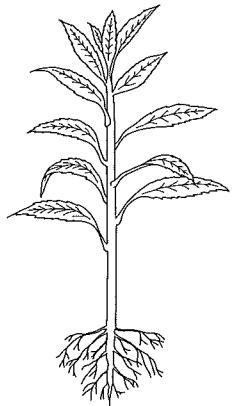
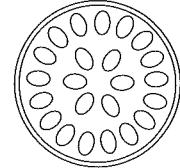
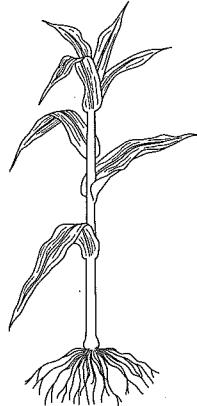


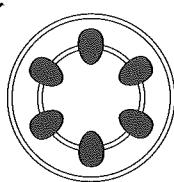
図2



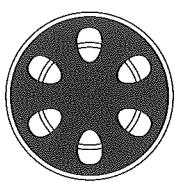
(1) 図1のホウセンカのからだで、ホウセンカの根は主根と側根からなっています。被子植物のうち、主根と側根をもつ植物をまとめて何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) 図1のホウセンカの茎の断面と図2のトウモロコシの茎の断面で、維管束を黒くぬりつぶすとどうなりますか。次のア～エの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。

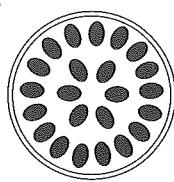
ア



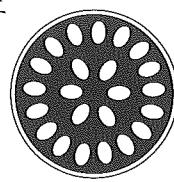
イ



ウ



エ



(3) ホウセンカの葉と茎に、ポリエチレンの袋をかぶせて袋の口を閉じ、しばらくすると袋の内側に水滴がつきました。この水滴について述べた次の文中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

葉の表皮にある①から、水が②という気体になって放出され、水滴になったと考えられる。

(4) 次のⅠ～Ⅲは、植物の葉のはたらきをトウモロコシの葉を用いて調べる実験の操作について述べたものです。

I ポリエチレンの袋Aにはトウモロコシの葉を入れ、ポリエチレンの袋Bには何も入れず、両方の袋に息をふきこんで、袋の口を輪ゴムで閉じる。

II 袋A・Bを日光に3時間あてる。

III 袋A・Bの中の気体をそれぞれ石灰水に通す。

Ⅲの操作をしたところ、袋Bの中の気体を通した石灰水は白くにごりましたが、袋Aの中の気体を通した石灰水は変化しませんでした。袋Aの中の気体を通した石灰水が変化しなかったのはなぜだと考えられますか。葉のはたらきと関連づけて簡潔に書きなさい。

2 図1に示した装置を用いて、日本のある地点で、夏至の日の9時から15時まで、太陽の位置を1時間ごとに透明半球上に記録しました。図2は、その記録をもとに、この日の太陽の経路を模式的に示したものです。これに関して、下の（1）～（4）に答えなさい。

図1

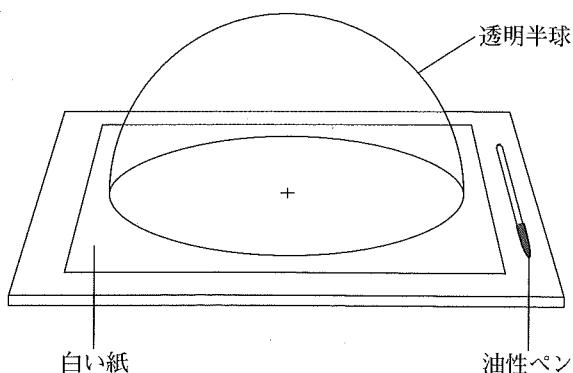
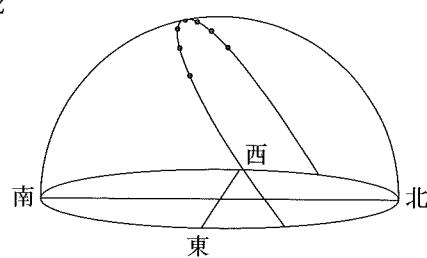
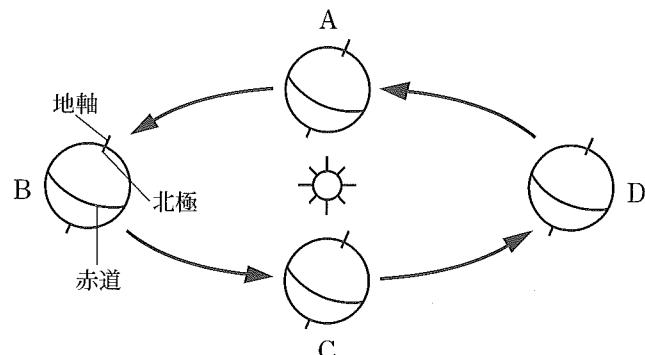


図2



- (1) 図1の装置の透明半球上に太陽の位置を油性ペンで記録するとき、油性ペンの先の影がどこにくるようにしてから印をつけますか。簡潔に書きなさい。
- (2) 図2から、太陽は天球上を1日に1回転していると考えられます。太陽の天球上の動きは、地球の自転によって生じる見かけの動きです。このような天体の見かけの動きを何といいますか。その名称を書きなさい。
- (3) 図1に示した装置を用いて、同じ地点で、秋分の日に太陽の位置を透明半球上に記録し、その記録をもとに秋分の日の太陽の経路を表すとどうなりますか。その経路を1本の線で図2中に表しなさい。
- (4) 右の図は、地球が太陽のまわりを公転しているようすを模式的に示したもので、A～Dの中で、日本が冬至の日の地球の位置を示したもののはどれですか。その記号を書きなさい。



③ 次の文章を読んで、あとの1~5に答えなさい。

理科の授業で、中学生のAさんたちは、身近な自然環境について調べることになりました。クラスで話し合った結果、学校近くの川の水質調査を、6つの班に分かれて行うことになりました。

Aさんたちは、川に行く前日の授業で、川で生活している生物を調べることにより、川の水質を推定できることを学習しました。また、インターネットの天気図を見て明日の天気を予測するよう、先生に言われました。Iは、そのときにAさんたちが見たものです。IからAさんたちは、日本海に高気圧があるので、明日も晴れると思いました。

調査当日、Aさんたちは、先生から事故防止と環境保全について指導を受けてから、川に行きました。

川に着いたAさんたちは、川のようすを観察しました。次に、水の中の生物をバケツに採集し、観察しました。IIは、Aさんの観察記録の一部です。

II

○川のようす

- ・川の流れはおだやかだった。
- ・①川の水深は、約20cmだった。
- ・川の水は、においがなかった。
- ・川の水は、にごりがなく澄んでいた。

○採集した生物について

生物の名前	採集した数
サワガニ	2
ナガレトビケラ	2
ヒラタカゲロウ	2
ヒラタドロムシ	1

○採集した生物の観察

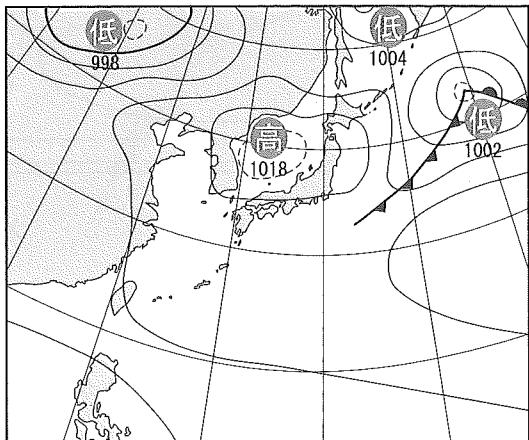
- ・バケツの中で、②サワガニがヒラタカゲロウをつかまえて食べた。
- ・ヒラタドロムシは、からだをくっつける場所を探していた。

Aさんは、川のようすや採集した生物をもとに、川の水はきれいであると判断しました。観察を終えたAさんたちは、採集した生物を川に逃がしました。

Aさんたちは、川の水質をさらに調べるため、川の水をペットボトルに入れて学校に持ち帰りました。持ち帰った川の水を、③緑色のBTB溶液を使って調べたところ、川の水は中性であることが分かりました。

次の授業で、各班が調査結果を発表しました。いずれの班も、調査した川の水がきれいで

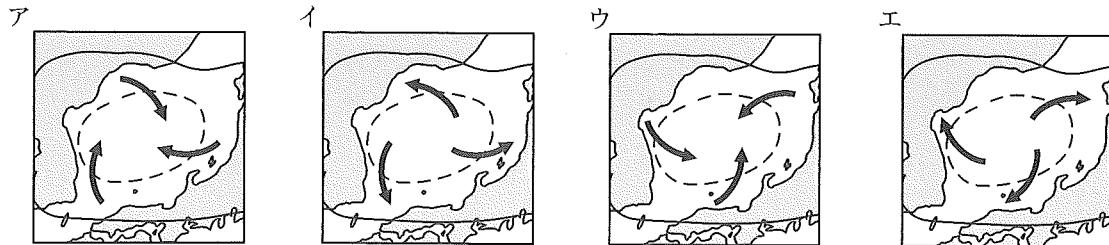
I



あることと、水の性質が中性であることを発表しました。

授業のまとめとしてAさんたちは、先生から、④身近な自然環境を守ることの大切さについての話を聞きました。Aさんは、川の水質以外にも、大気のようすや土の中の生物のようすについて調査をし、身近な自然環境を守っていく方法について考えたいと思いました。

- 1 Iから、日本海に高気圧があることが分かります。この高気圧の1018hPaの等圧線付近の海上では、空気の流れはどのようにになっていると考えられますか。次のア～エの中から適切なものを見出し、その記号を書きなさい。ただし、図中の矢印は空気の流れを示しているものとします。



- 2 下線部①について、Aさんは川の水深をはかるために、ものさしを川の中に立てました。このとき、水中のものさしの目盛りは、水から出ている部分の目盛りと比べて間隔がせまく見えました。この理由を述べた次の文中的 [①]・[②] にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

水中のものさしからの [①] が水面で [②] して目に入るため。

- 3 下線部②に関して、生物の間には食べる・食べられるという関係があります。この関係による生物のつながりを何といいますか。その名称を書きなさい。

- 4 下線部③について、川の水が中性であることは、緑色のBTB溶液がどうなったことから分かりましたか。簡潔に書きなさい。

- 5 下線部④に関して、次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 自然環境を守るために、二酸化炭素の発生をともなわない新しいエネルギー資源を開発することは重要です。このような新しいエネルギー資源には何がありますか。その名称を1つ書きなさい。

(2) 身近な自然環境を守るためにあなたが日常生活の中でできることを1つ、簡潔に書きなさい。