

# 第 2 日

## 理 科

(9:00~9:50)

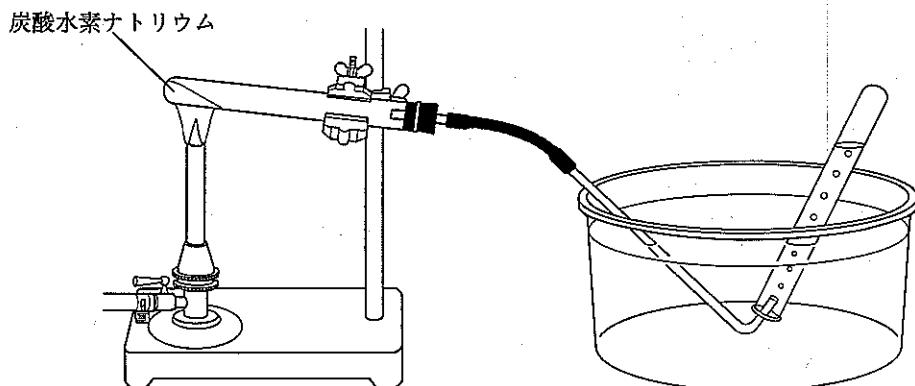
### 注 意

- 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、炭酸水素ナトリウムを加熱したときの変化を調べる実験をしました。これについて、下の(1)～(4)に答えなさい。



(1) この実験で、加熱する試験管の口をその試験管の底よりも少し下げる必要があります。これは、炭酸水素ナトリウムを加熱し、分解してできた液体がどうなることを防ぐためですか。簡潔に書きなさい。

(2) この実験で、炭酸水素ナトリウムを加熱し、分解してできた液体が水であることを確かめるためには、どのような方法で調べればよいですか。簡潔に書きなさい。

(3) この実験で、気体の発生が止まるまで炭酸水素ナトリウムを加熱すると、試験管の底に白い物質が残りました。2本の試験管A・Bに $5\text{ cm}^3$ の水を入れて、試験管Aに炭酸水素ナトリウム0.4gを、試験管Bに加熱後の白い物質0.4gを加えて、水溶液をつくりました。それぞれの水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えると、試験管A・Bの液体の色はどうなりますか。

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 試験管Aの液体の色は〔ア うすい赤色になる。 イ こい赤色になる。〕

② 試験管Bの液体の色は〔ア うすい赤色になる。 イ こい赤色になる。〕

(4) この実験で、気体を集めた試験管に石灰水を入れ、ゴムせんをしてよく振ると、石灰水が白くになりました。このことから、炭酸水素ナトリウムに含まれていると判断できる原子は何ですか。その原子の記号をすべて書きなさい。

2 図1に示した器具を用いて、弦が出す音の大きさや高さを変える方法について調べる実験をしました。また、図2に示した器具を用いて、おんさが出す音のようすをコンピュータで観察する実験をしました。図3は、そのときのコンピュータの画面の一部を示したものです。図3中の横軸は時間を、縦軸は振動の幅を表しています。これについて、下の(1)～(3)に答えなさい。

図1

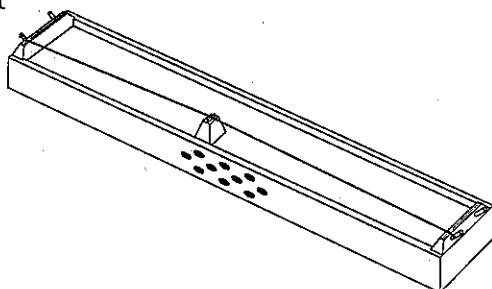


図2

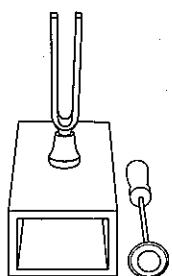
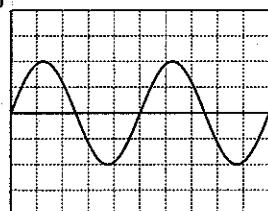


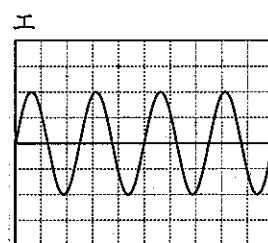
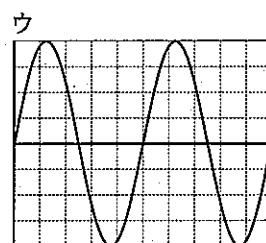
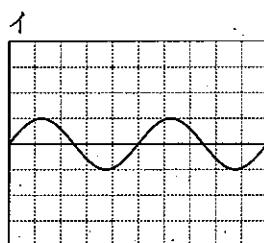
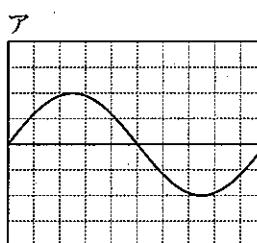
図3



(1) 次の文章は、図1に示した器具を用いた実験で、弦をはじいて音を出すとき、弦が出す音の大きさや高さを変える方法について述べたものです。文中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

弦が出す音を大きくするには、弦を①はじく。また、弦が出す音を高くするには、振動する部分の長さを②する。

(2) 図2のおんさより高い音が出るおんさがあります。このおんさが出す音のようすをコンピュータで観察しました。次のア～エの中で、そのときのコンピュータの画面の一部として考えられるものはどれですか。その記号を書きなさい。ただし、ア～エの横軸・縦軸の1目盛りの大きさは、図3と同じものとします。



(3) 打ち上げ花火を遠くで見ると、花火が光ってから、音が聞こえるまでに少し時間がかかります。花火が光った位置から2500 m離れた地点では、光が見えてから音が聞こえるまでに7.2秒かかりました。このとき、音の伝わる速さは何m/秒ですか。答えは、小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

② 次の1・2に答えなさい。

1 図1は、タマネギを水につけて根が2cmくらいにのびたときのようすを撮影したものです。このタマネギの根を先端から5mm切りとり、切りとった部分でプレパラートをつくりました。図2は、そのプレパラートを顕微鏡で観察し、観察した一部をスケッチしたものです。これについて、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

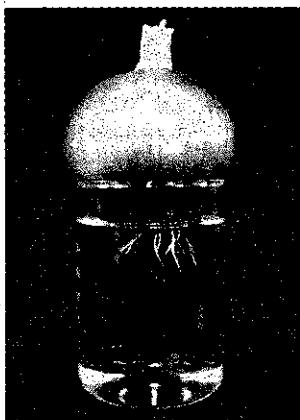
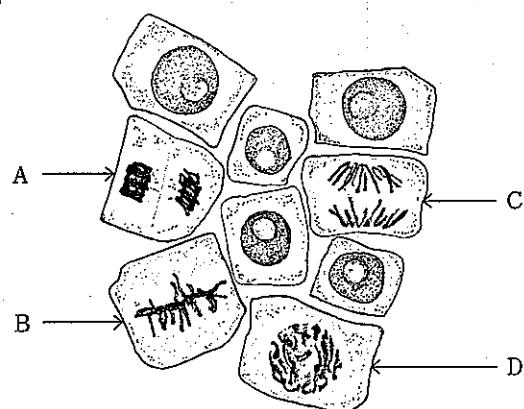


図2



(1) 図1から、タマネギは、ひげ根をもつ植物であることが分かります。被子植物のうち、ひげ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) 次の(ア)～(エ)の中で、プレパラートをつくるとき、1つ1つの細胞を離れやすくするために用いるものはどれですか。その記号を書きなさい。

(ア) 酢酸オルセイン液

(イ) うすい塩酸

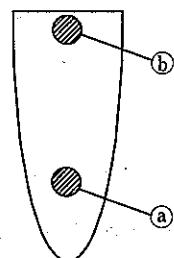
(ウ) エタノール

(エ) ヨウ素液

(3) 図2中のA～Dの細胞を、細胞分裂の順にならべるとどうなりますか。Dをはじめとして、その記号を書きなさい。

(4) 右の図は、タマネギの根を先端から5mm切りとり、切りとった根の断面を模式的に示したもので、右の図中の●印で示したⓐ・ⓑの部分の細胞を顕微鏡で観察したところ、細胞分裂が見られたのはⓐの部分だけであり、ⓐの部分の細胞の大きさはⓑの部分の細胞よりも小さいことが分かりました。このことから、タマネギの根が成長するのは、細胞がどのように変化するためと考えられますか。それについて述べた次の文の中の [①]・[②]にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

タマネギの根が成長するのは、細胞の数が [①]、細胞の1つ1つが [②] なるためである。



2 図1は、東日本的一部分を表しており、×印は、ある地震の震央の位置を示しています。図2は、この地震のときの、地点Aでの地震計による記録の一部を示したものです。これについて、下の(1)～(3)に答えなさい。

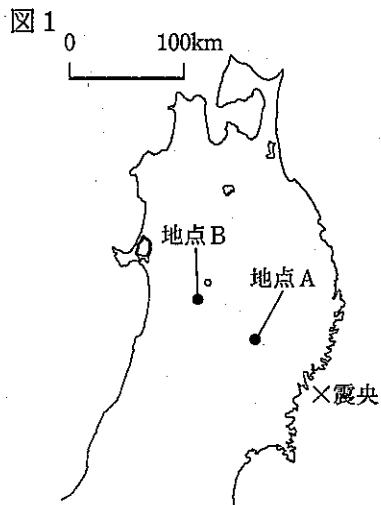
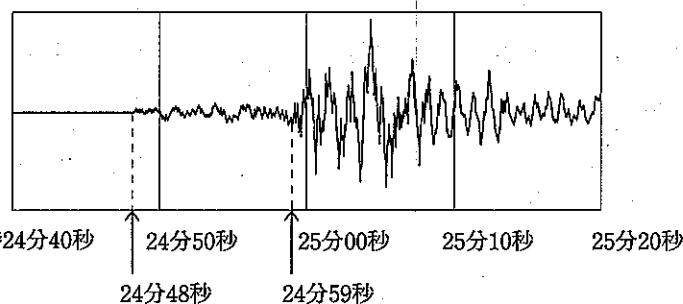
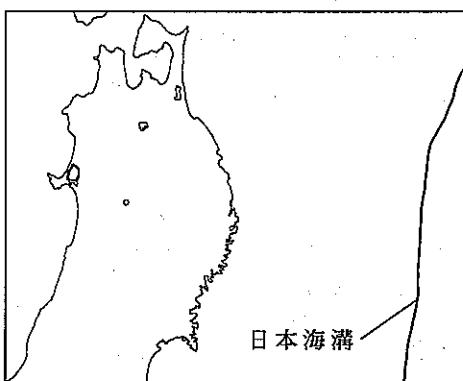


図2



- (1) ある地点での地震によるゆれの強さの程度を何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 図1・2から、地点Bでの初期微動の始まった時刻と地点Bでの初期微動継続時間は、それぞれどうであったと考えられますか。①・②の〔 〕内のア～ウの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。
- ① 地点Bでの初期微動の始まった時刻  
〔ア 18時24分48秒より早い イ 18時24分48秒 ウ 18時24分48秒より遅い〕
  - ② 地点Bでの初期微動継続時間  
〔ア 11秒より短い イ 11秒 ウ 11秒より長い〕
- (3) 下の図は、東日本的一部分と日本海溝の一部を表しています。また、I・IIは、下の図の範囲で起こった地震の震源の分布を調べ、その特徴の一部を示したものです。震源の分布に、I・IIのような特徴があるのはなぜだと考えられますか。プレートの動きと関連づけて簡潔に書きなさい。



- I 震源は、日本海溝と日本列島との間に集中している。
- II 震源は、日本海溝付近では浅く、日本海溝から日本列島へ向かうほど深くなっている。

③ 次の文章、図について、あとの1~6に答えなさい。

ある学級の理科の授業で、図1に示した装置を用いて、太陽の表面のようすを観察しました。図2は、そのときの太陽の表面のようすをスケッチしたものです。また、あとの文章は、その理科の授業における、先生と生徒の会話の一部です。

図1

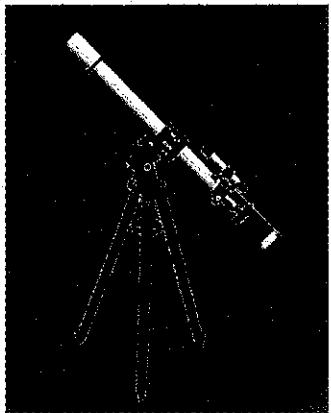
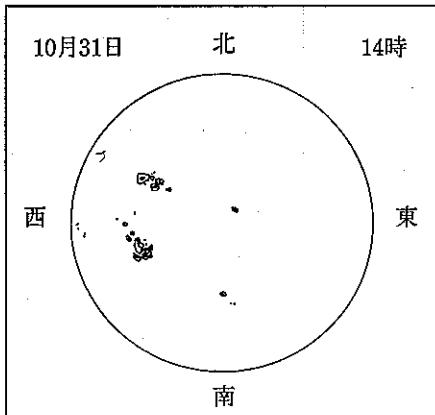


図2



先生：スケッチに見られる黒いはん点のようなものは、何でしたか。

生徒：黒点です。なぜ黒点は黒く見えるのですか。

先生：黒点は、まわりよりも温度が低いために、黒く見えます。太陽の表面温度は約6000°Cで、黒点の温度は約4000°Cです。

生徒：太陽はとても熱いですね。

先生：そうですね。鉄がとける温度が約1500°Cですから、太陽は非常に高温であることが分かります。太陽は、多量のエネルギーを放出しています。太陽は、みずから光を放出している天体です。太陽の光は、地球において、生物の生命活動に、どんな影響をあたえていますか。

生徒：植物が光合成を行います。

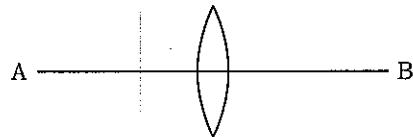
先生：そのとおりです。①植物は、光合成によって、無機物から有機物をつくり、酸素を放出します。太陽の光は、生命活動以外に、どんな影響をあたえていますか。

生徒：地面があたためられます。

先生：そのとおりです。太陽によって、地面や海などがあたためられると水が蒸発し、蒸発した水は水蒸気となり大気中に含まれます。②水蒸気は雲となり、やがて雨や雪となりふたたび地表にもどってきます。このように、水は状態を変えながら地球上を循環します。太陽からのエネルギーは、生命活動や気象現象などのみなもとになっています。そして、③わたしたちが日常生活で

利用しているエネルギーのほとんどは太陽からのエネルギーが移り変わった  
ものです。

- 1 図1中の天体望遠鏡に使われている凸レンズは、光の屈折の性質を利用して光を集めることができます。右の図は、ある凸レンズを模式的に表しており、線分ABは凸レンズの軸を示しています。この凸レンズに太陽の光を当てたところ、光が図の線分AB上の1点に集まりました。この点を何といいますか。その名称を書きなさい。



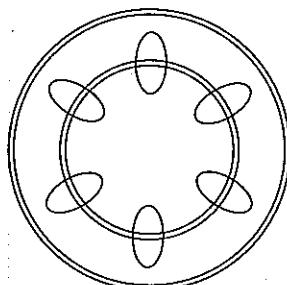
- 2 図1に示した装置を用いて太陽の表面のようすを記録するとき、すばやくスケッチする必要があります。これは、投影された太陽の像が動くためです。太陽の像が動くのはなぜですか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

- ア 地球が自転しているため。
- イ 地球が太陽のまわりを公転しているため。
- ウ 地球の地軸が公転面に対して垂直でないため。
- エ 太陽が自転しているため。

- 3 図2のスケッチにおいて、太陽の像の直径は10cmでした。スケッチした黒点の中で、太陽の像のほぼ中央にある黒点の東西方向の幅は2mmです。この黒点の東西方向の実際の幅は、地球の直径の約何倍になりますか。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、太陽の直径は地球の直径の109倍とします。

ア 約 $\frac{1}{55}$ 倍 イ 約 $\frac{1}{2}$ 倍 ウ 約2倍 エ 約55倍

- 4 下線部①について、光合成でつくられた有機物は、師管を通ってからだ全体に運ばれます。右の図は、ある植物の茎の断面を模式的に示したものです。右の図で、維管束のうち師管が集まって束になっているのはどの部分ですか。図中のその部分をすべて黒くぬりつぶしなさい。



- 5 下線部②について、雲や霧ができるときには、空気中の水蒸気が水滴に変わります。日常生活の中で、水が気体から液体に変化する現象を1つ、簡潔に書きなさい。

- 6 下線部③のエネルギーの1つとして、電気エネルギーがあります。電気エネルギーを取り出すクリーンな発電方法として、2つの気体を反応させる燃料電池発電があります。この反応させる2つの気体の名称をそれぞれ書きなさい。