

令和3年度  
入学試験問題

第1回  
理科

- 1 問題用紙は指示があるまでは開いてはいけません。
- 2 開始のチャイムが鳴ったら、最初に問題用紙と解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。
- 3 用紙は問題用紙10ページ、解答用紙1枚です。答えはすべて解答用紙に記入してください。
- 4 解答は特に指定のないかぎり、漢字・ひらがなのどちらでもかまいません。
- 5 単位を必要とする問いには必ず単位をつけて答えてください。

受験 番号		氏  名	
----------	--	------------	--

森村学園中等部

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

- 【1】 我々が住んでいる日本列島では化石が多く発掘されています。また、火山も多く存在し、地震もよく起こっています。図1中の[A]は北海道の内陸にある三笠市、[B]は鹿児島県の桜島、[C]は福島県いわき市の位置を示しています。これらについて、次の問いに答えなさい。



図1

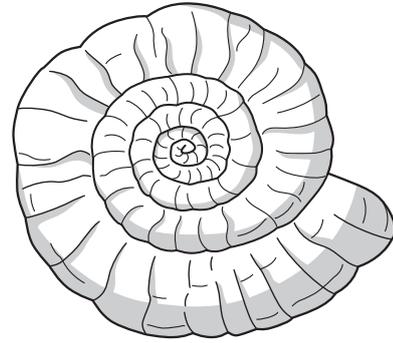


図2

問1 図1中の[A]三笠市では、図2に示す化石が多く発掘されています。

- (1) これは何の生物の化石ですか。
- (2) この化石のもととなった生物の特ちょうとして正しいものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：山の中に生息していて、現在も生息している。
- イ：山の中に生息していたが、現在は生息していない。
- ウ：湖や川の中に生息していて、現在も生息している。
- エ：湖や川の中に生息していたが、現在は生息していない。
- オ：海の中に生息していて、現在も生息している。
- カ：海の中に生息していたが、現在は生息していない。

- (3) この化石が多く発掘されることから、[A]三笠市の過去の様子について、説明しなさい。

問2 図1中の[B]桜島は世界的にも有名な火山です。

- (1) 桜島について述べられた文としてもっとも正しいものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：今も火山活動を続けており、噴煙は上空5000m以上に達することもある。
- イ：元々は島であったが、火山活動による地震によって地面がせり上がり、大隅半島と陸続きになった。
- ウ：桜島では多くの化石が発掘されている。
- エ：百万年前から火山活動はしていない。

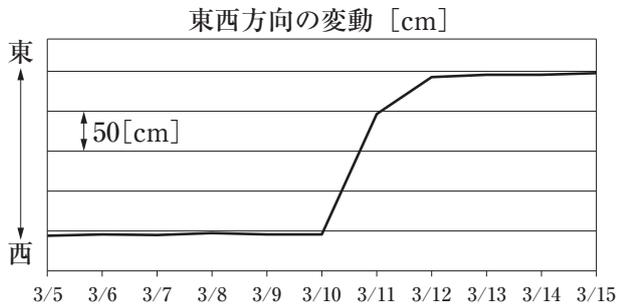
- (2) 図3は桜島の東岸にある神社の鳥居の様子を示しています。このように、鳥居が地面にうまった理由を説明しなさい。

- (3) 火山は、私たちの生活にとって有益になることもあります。その例を1つ答えなさい。

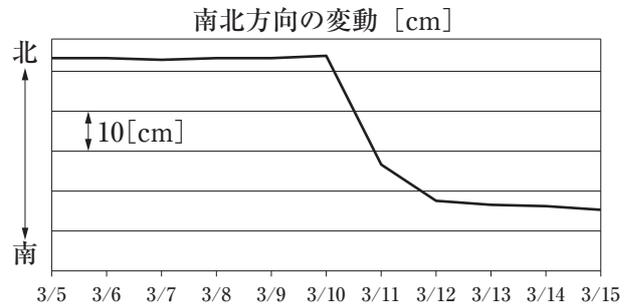


図3

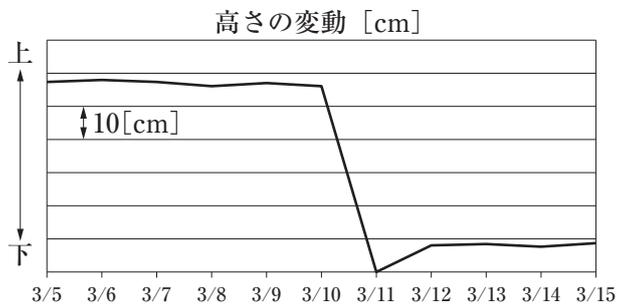
問3 下の3つのグラフ1、2、3は、2011年3月5日から3月15日までに、図1中の[C]いわき市のある地点がどのくらい東西・南北・上下方向に変動（移動）したかを示したグラフです。グラフ1は、「3月10日まではあまり変動していないが、11日の地震によって東に大きく変動した」様子を表しています。



グラフ1



グラフ2



グラフ3

(1) 下の図4中にある点★は、3月10日時点での[C]いわき市のある地点の位置を真上から表しています。3月11日の地震によって、いわき市のある地点★はどのように変動したことがわかりますか。図4中のア～コから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、「●」は★の位置からのせり上がり、「○」は沈みこみ<sup>しず</sup>を意味し、実線(→)の矢印は上向き、破線(-----→)の矢印は下向きの変動を示しています。

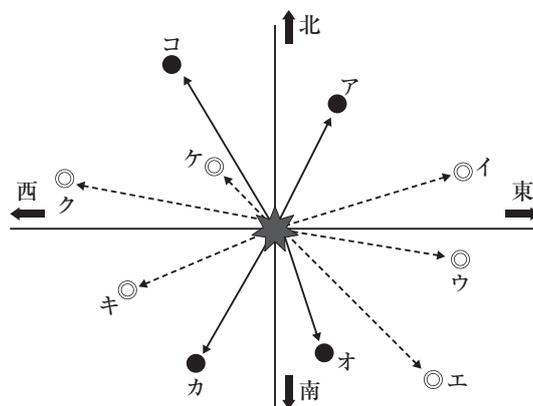


図4

(2) 3つのグラフをよく見てみると、3月12日にも変動していることがわかります。この原因は何だと考えられますか。説明しなさい。

【2】 ある濃さの塩酸（塩酸Aとします）と、ある濃さの水酸化ナトリウム水よう液を下の表のように混ぜ合わせて、①～⑤の5種類の水よう液を作りました。また、その水よう液にBTB液を加えたときの色の变化も記しています。次の問いに答えなさい。

	①	②	③	④	⑤
塩酸A〔mL〕	10	10	10	10	10
水酸化ナトリウム水よう液〔mL〕	0	5	10	15	20
BTB液の色	黄	黄	黄	緑	青

問1 塩酸Aと水酸化ナトリウム水よう液が完全に中和しているのはどの水よう液ですか。①～⑤から選びなさい。

問2 塩酸などの薬品はガラスびんに保存しますが、水酸化ナトリウムの固体はプラスチックの容器に保存します。それはなぜですか。説明しなさい。

問3 次の中からBTB液の色が、(1)黄色になるもの、(2)青色になるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア：炭酸水    イ：石けん水    ウ：食塩水    エ：石灰水    オ：砂糖水    カ：酢  
キ：アンモニア水    ク：重そう水    ケ：レモン汁

問4 水よう液が何性か調べたいとき、リトマス紙を使うことがあります。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) リトマス紙を持つときはピンセットを使います。それはなぜですか。説明しなさい。
- (2) ①と⑤の水よう液を赤色リトマス紙にガラス棒を使ってつけました。それぞれ何色になりますか。その色を答えなさい。ただし、変化しない場合は「変化なし」と答えなさい。

問5 ①～⑤の水よう液にアルミはくを入れると、アルミはくがあわを出してとけるのはどれですか。①～⑤からすべて選び、記号で答えなさい。

問6 ①～⑤の水よう液を加熱して水を蒸発させると何が残りますか。次の中から残るものをそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。何も残らない場合は「×」としなさい。

ア：塩化水素    イ：水酸化ナトリウム    ウ：食塩

問7 10mLの塩酸Aと10mLの水を混ぜました。これを塩酸Bとします。

- (1) 10mLの塩酸Bを完全に中和するには、この実験で使った水酸化ナトリウム水よう液は何mL必要ですか。小数第1位まで求めなさい。
- (2) 5mLの塩酸Aと5mLの塩酸Bを混ぜました。これを完全に中和するには、この実験で使った水酸化ナトリウム水よう液は何mL必要ですか。小数第2位まで求めなさい。

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

【3】 熱の伝わり方について、次の問いに答えなさい。

問1 金属棒がどのように温まっていくかを調べるために、図1のように金属棒をななめに固定し、「×」の位置を小さい炎ほのおで熱しました。

(1) 熱し始めた後の熱の伝わり方を調べる方法として適するものを次から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア：金属棒に手で触ってみる。
- イ：金属棒に水をかける。
- ウ：金属棒にガラスの棒温度計をあてる。
- エ：金属棒に磁石を近づける。
- オ：熱し始める前に金属棒に示温テープをはる。
- カ：熱し始める前に金属棒に油をぬる。
- キ：熱し始める前に金属棒にろうをぬる。

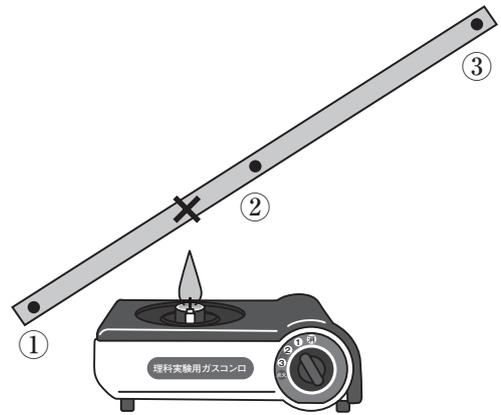


図1

(2) 熱が早く伝わる順に、図1の①～③を並べなさい。

問2 図2、図3のような金属の板を水平に固定して、「×」の位置を小さい炎で熱しました。熱が早く伝わる順に、それぞれ①～③を並べなさい。

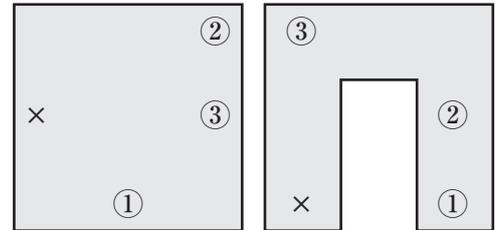


図2

図3

問3 次の文章は児童と先生の会話です。これについて次の問いに答えなさい。

児童：先生、この前の日曜日、公園の鉄棒をにぎった時、とてもひんやりしました。公園の木の柱を触ってもそれほど冷たくなかったけれど、鉄棒がとても冷たく感じたのはなぜですか。

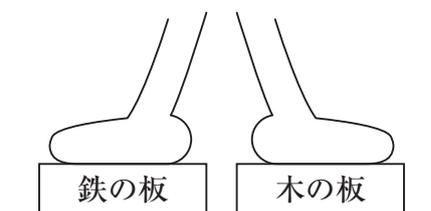
先生：いい質問ですね。一緒に考えてみましょう。去年、授業で熱の伝わり方を勉強したよね。

児童：はい。その授業では金属の熱の伝わり方を学んだあとに、フライパンに木の取っ手がついている理由を考えました。そこから鉄と木では①の方が熱が伝わりやすいことを知りました。

先生：そうですね。では、そこから鉄棒が冷たく感じた理由を考えましょう。私たちの体の表面から熱がうばわれると②く感じ、熱をもらうと③く感じます。

児童：だから、Aのような②いものに触れると②く感じるのですね。

先生：そうです。例えば次のようなことを考えてみましょう。部屋の温度が15℃のとき、ゆかの上に置いてあった、鉄の板と木の板も同じ15℃とします。その板の上に裸足はだしで乗ると、どちらが冷たく感じるのでしょうか。



児童：この時、体の温度と板の温度では④の温度の

方が高いため、それに従って⑤から⑥へ熱は伝わっていきます。このとき、熱の伝わりやすさの違いから、鉄と木では⑦の方が体から熱をうばいやすいため②く感じられるのですね。

先生：その通りです。ところで鉄と木の熱の伝わり方の違いはどこから生まれてくるのでしょうか。身の回りの木に注目して考えてみましょう。

児童：木には他とは違う特ちょうがあるのですか。

先生：はい。木の中にはたくさんの小さなすき間があり、そのすき間には私たちの身近な物質の中で最も熱を伝えにくい空気が入っています。

児童：空気はとても熱を伝えにくいのですね。そういえば、私の部屋のガラス窓は、2枚重なった二重窓ですが、お父さんから「ガラスの間の空気のおかげで、 B のだよ。」と言われたことを思い出しました。

先生：良いところに気が付きましたね。他にもこの性質を利用しているものがありますよね。魚屋さんでも、空気をたくさんふくんだ材質を使った箱を利用していますね。

児童： C ですね。熱を伝えにくいから魚がいたみにくいのですね。

先生：その通りです。もう1つ、問題です。熱い鍋をつかむときには、ぬらしたふきんと乾いたふきんのどちらでつかみますか。

児童：もちろん、 ⑧ ふきんですね。その理由は、 D です。

先生：素晴らしい。正解です。

(1) 文中の①～⑧に適する言葉を答えなさい。同じ言葉をくり返し用いてもかまいません。

(2) 文中の A に適する言葉を、下からすべて選び、記号で答えなさい。

ア：氷  
イ：つくりたての焼きいも

ウ：冷蔵庫から出した缶ジュースの缶  
エ：ふかした肉まん

(3) 文中の B に最も適する文を、下から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：部屋の温度は一年を通して変わらない

イ：夏の部屋の中は涼しいだけでなく、乾燥する

ウ：冬の部屋の中はあたたかいだけでなく、結露も生じにくい

エ：部屋の中では、家の外の音もよく聞こえる

オ：日光が当たっても、まぶしくない

(4) 文中の C に適するものを、答えなさい。

(5) 文中の D に適する文を書きなさい。

【4】 植物の光合成に関して実験を行いました。次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

植物は光合成を行い、生きるために必要な物質を作り出しています。花子さんは、光合成の活発さに関する実験を行いました。これに関して太郎君との議論を見てみましょう。

太郎：光合成はすごい仕組みだね。植物は光が当たっているときに、根から吸収した①と気こうから取り入れた②を使って、③と酸素を作り出しているんだよね。ぼくは感動してしまったよ。

花子：そうね。とても完成度の高い仕組みよね。光合成についてもっと知りたかったので、私は光が強くなればなるほど光合成は活発に行われると仮説を立てて、それに関して実験をしたよ。

太郎：どんな実験をしたの？

花子：水草のオオカナダモを切って、図のようにさかさまにして水そうに入れたよ。その水そうに当てる光の強さを少しずつ変えてみたんだ。こうすると、茎から泡が出てくるので、1分間あたりの泡の個数を数えて光合成の活発さを推定したんだ。

太郎：そんな実験ができるんだね。茎から出る泡は酸素ということだね。

花子：そうそう。この泡の数と、発生する酸素の量は比例していると考えられるんだ。このときに、あらかじめ水そうの水にストローで息をふきこんでおいたんだけど、なぜだかわかるかな？

太郎：【 X 】

花子：その通り。さすが太郎君。

太郎：ありがとう。それで、実験結果はどうなったの？

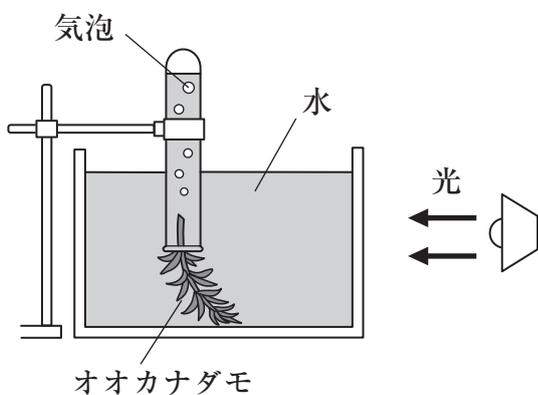
花子：グラフのようになったよ。仮説通りの結果にはならなかったけど、面白いことがわかったよ。ここからは【 Y 】という結果が読み取れるよ。

太郎：これは面白いね。

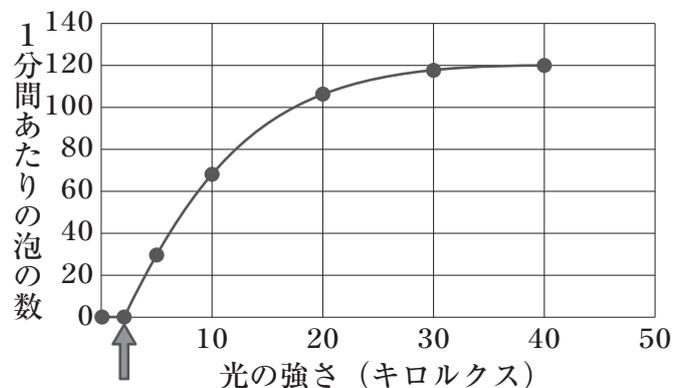
花子：そうなの。さらに、光の強さがある程度をこえないと、泡が発生しなかったの。

太郎：本当だね。なぜだろう。植物についてはまだまだ知らないことがたくさんあるね。

花子：そうだね。中学校に入って、もっとたくさんを知りたいな。



図



グラフ 光の強さと光合成の関係

(キロルクスとは、光の強さの単位です。  
値が大きいほど、光が強いことを示します。)

- 問1 光合成に関する①～③に当てはまる言葉を答えなさい。
- 問2 ③があるかどうかを調べるために使われる薬品を答えなさい。
- 問3 【 X 】にあてはまる適切な文を答えなさい。
- 問4 この実験において、水そうの水を少し取り出し、以下の(1)、(2)の時点でBTB液を加えると、よう液の色はどう変化するか答えなさい。
- (1) 水そうに息を十分にふきこんだ直後
- (2) 光を当てたまま半日おき、十分に光合成させたあと
- 問5 この実験を行う際には、白熱電球ではなくてLED電球を用いて実験を行いました。これは白熱電球とLED電球ではある点異なります、それがこの実験を行う上で必要だからです。どのような点が異なるか答えなさい。
- 問6 花子さんが、はじめに立てた仮説と得られた結果は違っていました。このことと実験結果のグラフを参考にして、【 Y 】にあてはまる適切な文を1つ選び、記号で答えなさい。
- ア：光の強さと光合成の活発さは比例している
- イ：光の強さと光合成の活発さは反比例している
- ウ：光が強くなるにつれて光合成は活発になるが、やがて一定になる
- エ：光合成の活発さは光の強さとは関係がない
- 問7 実験結果のグラフにおける矢印の光の強さでは、オオカナダモから泡が発生しませんでした。この理由として、どのようなことが考えられるでしょうか。正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。
- ア：光合成が行われ酸素は作られているが、同時に呼吸も行われその酸素は消費されているので、泡としては出てこない。
- イ：光合成が行われていない。
- ウ：呼吸が行われており、二酸化炭素が作られているが、二酸化炭素は水にとけたので泡として発生しない。
- エ：呼吸と光合成は同時には行えないので、呼吸のみが行われている。

