

平成30年度

福島成蹊中学校 1期入試問題

理科・社会〔理科分野〕

平成29年12月3日（日）

時間 10時50分～11時10分（20分間）

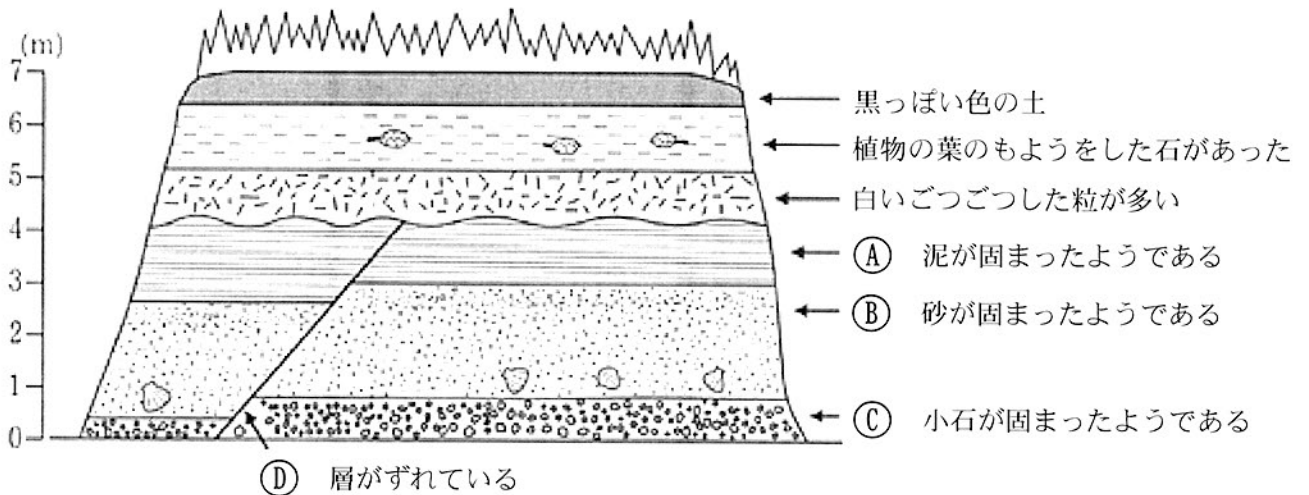
注意事項

1. 問題用紙と解答用紙が配布されます。
2. 問題用紙は1ページから4ページまでです。
3. 問題は【1】から【4】までです。
4. 監督者の指示に従い、解答用紙の注意事項にそって必要事項を記入しなさい。
5. 解答は記述式です。最も適切な答えを解答用紙にていねいに記入しなさい。
6. 問題の内容についての質問は、一切応じません。それ以外のことがらについてたずねたいことがあれば、手をあげて監督者に聞きなさい。
7. 監督者の「はじめ」の合図で始め、「やめ」の合図ですぐやめなさい。
8. 定規を使用してもかまいません。ただし、計算機能を有する機器は使用してはいけません。

「はじめ」の合図があるまでは、この問題用紙の中を開いてはいけません。

- 【1】 小学生の花子さんは学校の近くを散歩していると、がけがしまもようになっている場所を見つけました。しまもようの部分に近づき、よく観察した結果を下の図にまとめました。花子さんの観察記録に関する下の問1から問6に答えなさい。

〔観察記録〕



- 問1 観察記録のような、いくつかの種類層が積み重なったものをなんといいますか。
- 問2 観察記録の①～③の層は層をつくる粒がどれもまるみをおびていたことから、何のはたらきで積み重なったと考えられるか。
- 問3 ④の層はとてかたく、岩石のようである。このような小石が砂と一緒に固まってできた岩石を何というか。
- 問4 白いごつごつした層をよく観察すると、火山灰層であることがわかった。このことから、この層が積み重なっていく時代には何が起こったと考えられますか。
- 問5 植物の葉のもようをした石のように、動物の死がいや植物のもようをした石をまとめて何といいますか。
- 問6 ⑤の部分観察されたことから、この地域に何があったと考えられますか。

【2】 中学生の太郎くんがおこなった実験に関する下の問1から問3に答えなさい。

〔実験〕

- ① よく晴れた日に、日かげで、右の図のように、はち植えの植物に袋をかぶせ、息を数回ふきこんだ。そのあと、ただちに、袋の中の酸素と二酸化炭素の割合を、酸素用と二酸化炭素用の気体検知管で、それぞれ調べ、結果を表Iにまとめた。
- ② 次に、日のよくあたる場所に置いた。そして、1時間後の気体の割合を予想した。
- ③ 1時間後に、ふたたび、それぞれの気体の割合を調べた。



表 I

酸素の割合	二酸化炭素の割合
16.0%	4.5%

問1 実験①で、太郎くんが袋に息を吹き込んだことによって袋の中の割合がよりふえたと考えられるのは酸素か、二酸化炭素か答えなさい

問2 実験②で、太郎くんは次のように予想しました。

ア～エに最も適切な言葉を入れなさい。

〔太郎くんの予想〕

植物は、動物と同じようにアをおこなうので、イをとり入れてウを出すと考えられる。しかし、日のよくあたる場所に置いたので、エをつくりながら、ウをたくさんとり入れて、イをたくさん出したのではないかと考えられる。その結果、イの割合は増加し、ウの割合は減少すると考えられる。

問3 実験③は、太郎くんの予想と同じ結果になりました。そこで、太郎くんは、実験③の結果は、葉のはたらきが原因であると考えました。しかし、太郎くんはそれを確かめる方法が思いつかずにあります。あなたなら、どのような方法で実験③の結果が「葉のはたらき」であることを調べますか。解答らんに書きなさい。

【3】 もののとけ方に関する次のⅠ，Ⅱの文を読み，下の問1～問6に答えなさい。

Ⅰ 水に“もの”がとけるときに，できた水溶液にどれくらいの“もの”がとけているかを表すには，『濃度』という量をつかうことがあります。例えば食塩水の場合，

$$\text{「食塩水の濃度」} = \text{「食塩の重さ」} \div \text{「食塩水の重さ」} \times 100$$

で表すことができます。この関係をつかえば，5gの食塩が溶けている100gの食塩水の濃度は5%であると言えます。

問1 92gの水に8gの砂糖をとかしたときの砂糖水の濃度は何%なりますか。

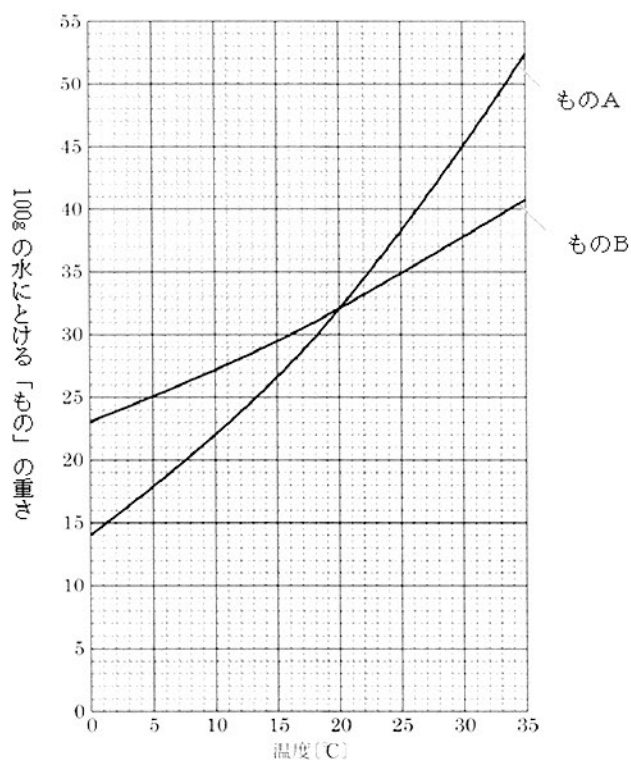
問2 濃度が20%の食塩水300gにとけている食塩の重さは何gですか。

問3 濃度が100%の食塩水はつくることができるでしょうか。理由とともに答えなさい。

Ⅱ 決まった水の量にとける食塩と砂糖の量には違いがあるように，“もの”が水にとける量はその“もの”の種類によって違います。また，“もの”が溶ける量は温度によっても違います。右のグラフを見てください。

このグラフは“ものA”と“ものB”が温度が変わることによってとける量がどの程度変わるかを表しています。

グラフより，20℃のときには“ものA”と“ものB”が水にとける量は同じであることがわかります。



問4 10℃の水100gにより多くとけるのは，“ものA”と“ものB”のどちらでしょうか。

問5 30℃の水200gには，どちらの“もの”が，およそどれだけ多くとけるか答えなさい。

問6 30℃の水100gに“ものA”を40gとかしたあとに，水溶液を5℃まで冷やしたときに起こると思うことを書きなさい。

【4】 温度に関する次の文を読み、下の問1～問6に答えなさい。

前の【3】の問題でも登場したように、『温度』は現在の私たちにはとても身近なものになっています。この温度という量のはかり方が決められるまでには、実にさまざまな科学者たちが話し合いをしてきました。現代において日本でつかわれている温度の表し方は「℃」と表すスウェーデンの天文学者セルシウスが決めた目盛りで、①セルシウス温度（セ氏温度）と呼ばれています。

いまではあまり使われていない温度の表し方には

- デンマークの天文学者レーマーが決めた温度目盛り（レーマーの温度）
- オランダの器具職人ファーレンハイトが決めた温度目盛り（ファーレンハイトの温度）

などがあります。レーマーの目盛りのつくり方は、氷が水になる温度を 7.5 度、水が水蒸気になる温度を 60 度にしたものでした。そしてファーレンハイトの目盛りのつくり方は、氷が水になる温度を 32 度、水が水蒸気になる温度を 212 度にしたものでした。

問1 水は、温度を変えることで氷や水蒸気に変化しますが、氷のような状態を何といいますか。また、水蒸気のような状態を何といいますか。

問2 セルシウス温度（下線部①）について、氷が水に変わる温度が 0°C であり、水が水蒸気になる温度が 100°C であるとするとき、「レーマーの温度」の 50 度と、「セルシウス温度」の 50°C では、どちらのほうがあたたかいと言えますか。

問3 セルシウス温度で 20°C の物体はレーマーの温度では何度になるか答えなさい。

問4 セルシウス温度で 10°C の物体はファーレンハイトの温度では何度になるか答えなさい。

