

平成31年度
付属中学校入学試験問題
理 科

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図があるまで問題を開かないこと。
2. 解答は必ず解答用紙に記入すること。
3. 出身小学校名、氏名、受験番号を解答用紙に記入すること。
4. 試験終了の合図があったら鉛筆をおき、解答用紙の回収がすむまで席を立たないこと。

〔1〕 水よう液A～Dの性質を調べるために表1のような実験を行いました。以下の問いに答えなさい。ただし、水よう液は食塩水、す、塩酸、および石灰水のいずれかです。

水よう液 実験操作	A	B	C	D
赤色リトマス紙につける	青色に変化した	変化しなかった	変化しなかった	変化しなかった
青色リトマス紙につける	変化しなかった	赤色に変化した	赤色に変化した	変化しなかった
蒸発皿に少量とり、熱する	白いものが残った	何も残らなかった	何も残らなかった	白いものが残った
においをかぐ	におい無し	つんとした強いにおいがした	つんとした強いにおいがした	におい無し
水よう液の色	無色	うすい黄色	無色	①

表1

問1 水よう液をみつかることに注意することについて、次の(ア)～(オ)から間違っているものをすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水よう液のにおいをかぐときは、直接かいだり、深く吸い込んだりしない。
- (イ) 水よう液が手についたときは、すぐに布でふく。
- (ウ) 使い終わった水よう液は、流しに流さず、決められた容器に入れる。
- (エ) 気体が発生する実験では、閉めきった部屋で行う。
- (オ) 水よう液を熱しているときは、熱い液がかからないように、顔を近づけない。

問2 表1の①にあてはまる水よう液の色を書きなさい。

問3 水よう液A～Dはそれぞれ何か答えなさい。

問4 水よう液Cのように、気体がとけている水よう液を次の(ア)～(オ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) さとう水 (イ) アンモニア水 (ウ) 水酸化ナトリウムの水よう液
- (エ) お茶 (オ) 炭酸水

問5 水よう液Cにアルミニウムをいれると、気体が発生しました。この気体は何ですか。

問6 表1の実験操作以外で、水よう液Aと水よう液B～Dを区別する方法を一つ答えなさい。

〔2〕 砂と水のあたたまり方について、以下の問いに答えなさい。

〔実験1〕

図1のように夏の暑い日に、温度が同じ砂と水を同じ容器に入れ、10時から17時までの1時間ごとにそれぞれの温度を調べました。その結果が表1のようになりました。



図1

	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時
砂	30℃	38.0℃	40.2℃	45.0℃	49.6℃	47.0℃	44.8℃	39.0℃
水	30℃	32.5℃	33.8℃	35.0℃	35.8℃	35.5℃	35.2℃	35.0℃

表1

〔実験2〕

図2のように実験装置を組み立て、電気スタンドの電球（白熱電球）をつけしばらくすると、線こうのけむりが一方向に流れ始めました。

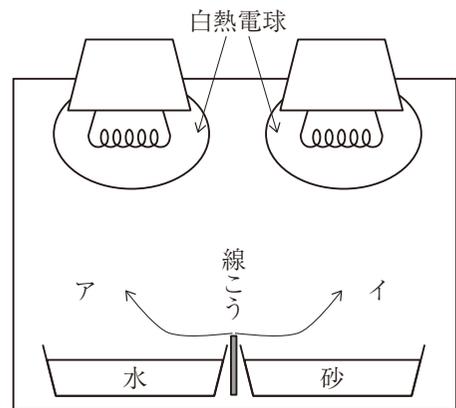
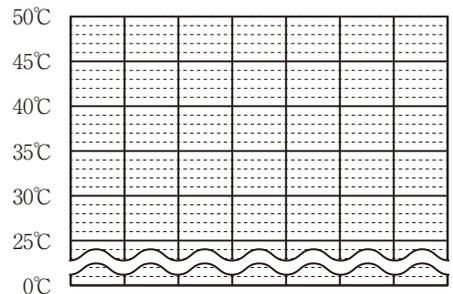


図2

問1 表1の記録をグラフに表しなさい。ただし砂の温度は実線（——）でかき、水の温度は、点線（…………）でかきなさい。



10時 11時 12時 13時 14時 15時 16時 17時

問2 実験1の結果からわかることを次の(ア)~(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 砂は水に比べてあたたまりやすく、冷えにくい。
- (イ) 砂は水に比べてあたたまりにくく、冷えにくい。
- (ウ) 砂は水に比べてあたたまりやすく、冷えやすい。
- (エ) 砂は水に比べてあたたまりにくく、冷えやすい。

(中理2)

問3 あたためられた空気は、周りの空気よりも軽くなります。その理由を、次の(ア)~(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空気が縮むため、同じ重さあたりの体積が小さくなるため。
- (イ) 空気が縮むため、同じ体積あたりの重さが小さくなるため。
- (ウ) 空気がふくらむため、同じ重さあたりの体積が小さくなるため。
- (エ) 空気がふくらむため、同じ体積あたりの重さが小さくなるため。

問4 実験2において図2の線こうのけむりは、アとイのどちらの方向に多くが流れると考えられますか。記号で答えなさい。

問5 二つの実験の結果から、陸地と海の間でふく風について考えました。次の文中の空らん①~③に入るものの組み合わせとして正しいものを、解答群(ア)~(ク)の中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、③は下の図A、Bから選びなさい。

日中、あたたまりやすい (①) では、(②) 気流ができ、(③) のように風がふく。

解答群

	①	②	③
(ア)	海	上昇 (じょうしょう)	図A
(イ)	海	下降 (かこう)	図A
(ウ)	海	上昇 (じょうしょう)	図B
(エ)	海	下降 (かこう)	図B
(オ)	陸	上昇 (じょうしょう)	図A
(カ)	陸	下降 (かこう)	図A
(キ)	陸	上昇 (じょうしょう)	図B
(ク)	陸	下降 (かこう)	図B



問6 日本は、季節によって風のふき方に違いがあります。〔実験1〕・〔実験2〕から季節風が起こるエネルギー源となるものは、何だと考えられますか。

(中理3)

〔3〕 ある日、高水くんがインターネットを見ていると、「ウミガメがあやまって鼻の中へすいこんだプラスチックがとり出された動画」を見つけました。そこで、これに関連する環境問題について、クラスで発表するために新聞を作りました。下の図1はその新聞です。これを読み、以下の問いに答えなさい。

地球か？プラスチックか？

「マイクロプラスチック」って何？

大きさが5mm以下になったプラスチックごみのこと。主に海に流れこんだビニールぶくろやペットボトルが粉々になってできるとける有害な物質がくっつきやすい。

えさのようにながぶプラスチック

海にただようプラスチックごみを、エサと間違えて食べる生物がたくさんいる。石油から作られるプラスチックはからだの中で分解されないため、胃の中に入れてしまおう。実際にウミガメやクジラをふくむ二百種類以上の海の生物が誤ってプラスチックごみを食べているとされている。

これらの生物に最も悪いえいきょうを与えているのは、漁具、風船、プラスチックのふくろ、プラスチック食器（フオークやストロー等）。誤食と、からまりの被害を引き起こす主な要因になっていると考えられている。特にウミガメのからまりはすべての種で、世界中で報告されている。捨てられた漁具にからまったウミガメは、移動する能力をうばわれる。その後、食べることも出来ず、死んだり、呼吸ができず死んでいく。特に、赤ちゃんが漁具にからまりおぼれ死んでいる。からまるのは水中だけではなく、砂浜を歩いているウミガメも、海ごみにからまってしまう。例えば、ふ化したばかりのウミガメが海に向かっていたとき、砂浜に散らされた漁具にからまって、身動きがとれなくなっている。

「マイクロプラスチック」自体は小さくなっているため、魚や鳥が食べても、からだの中にはためられずからだの外に出される。だが、海の中の有害物質がくっついて、生物のからだの中に取込まれてしまうことが問題になっている。特に海鳥は9割が「マイクロプラスチック」を食べているといわれている。魚を食べるときに、魚のからだの中の「マイクロプラスチック」もいっしょに食べてしまうからだ。

小さなプラスチックが海をよごしていく

魚や海鳥のように、食べる・食べられるの関係によって、直接食べなくても「マイクロプラスチック」はからだの中に入ってしまう。また、「マイクロプラスチック」がみつかった海鳥のしぼりの中には、「PCB」という有害物質がたくさんふくまれていた。

海にただよっているマイクロプラスチックに「PCB」などの有害物質がくっつき、それを魚などが食べることで、有害物質がからだの中にためられていく。その魚を食べる生物のからだの中には、さらにたくさん量の有害物質がためられていく。

実際に、海の王者といわれるシャチのからだの中には、有害物質がたくさんためられているといわれている。子どもをつくる能力にえいきょうが出るの程度の二十五倍もの量のPCBがたまっているという報告もある。

このようにして、プラスチックは食べる・食べられるの関係を通して、さまざまな悪いえいきょうを生物たちに与えている。



図1

- 問1 次の(ア)～(オ)から、誤って述べているものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) 石油から作られているプラスチックはからだの中では分解されない。
 - (イ) 海の生物に悪いえいきょうをあたえているものは、漁具、風船、プラスチックのふくろ、プラスチック食器などである。
 - (ウ) ほとんどのプラスチックはからだの外に出されるが、一部のプラスチックは体内で再利用されている。
 - (エ) プラスチックによる被害は、海の中にただようプラスチックだけが原因である。
 - (オ) マイクロプラスチックとは、大きさが5mm以下になったプラスチックごみのことである。

問2 「食べる・食べられるの関係」について、ふ化後の子ガメを食べる生物には何がありますか。次の(ア)~(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) カモメ (イ) イワシ (ウ) ウミボタル
 (エ) ウミネコ (オ) イタチザメ

下の図2は、ある海に生息する生物の「食べる・食べられるの関係」を表したものです。また、図中の数字は、植物プランクトンにふくまれるPCBの量を1としたとき、他の生物にそれがどれだけ含まれているかを表しています。さらに、矢印の方向は「食べる・食べられるの関係」を示しています。なお、矢印の太さが太いほど「食べる生物」が「食べられる生物」を好んで食べていることを示しています。

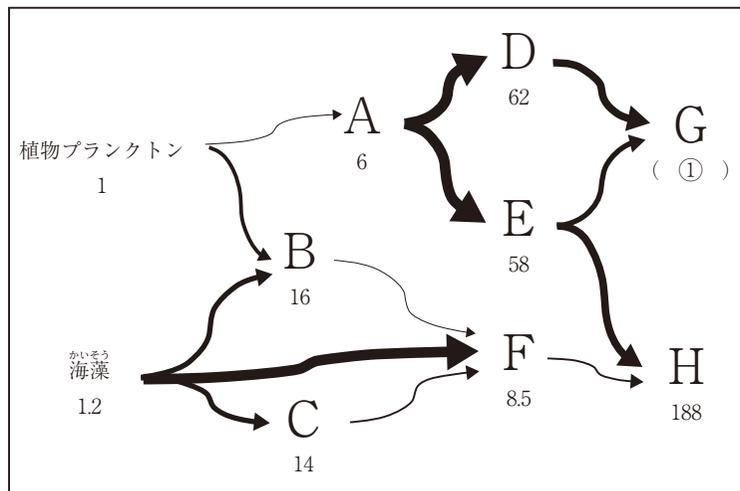


図2

問3 図2のなかの「Gの生物」にふくまれるPCBの量①を調べたとき、どのような結果になると考えられますか。次の(ア)~(ウ)から、最も適当なものを記号で答えなさい。

- (ア) 18 (イ) 58 (ウ) 158

問4 図2のなかの「Fの生物」は、海藻、生物B、および生物Cを食べていることがわかります。そのうち、おもに「Fの生物」が好んで食べていると考えられる生物はどれですか。

問5 新聞でふれられている「マイクロプラスチック」やPCBのような有害物質は、図2のなかの「Hの生物」に、やがてどのような影響をおよぼすと考えられますか。

(中理5)

〔4〕 ふりこについて、以下の問いに答えなさい。

おもさ100gのおもりとおもりの位置を自由に変えることができる長さ100cmのぼうを使い、図1のようなふりこをつくりました。ふりこの長さを変えて、「5往復する時間」をはかったところ、表1のようになりました。ただし、ぼうのおもさは無視できるものとします。また、天井とぼうをつなぐかっしゃのおもさも無視できるものとします。

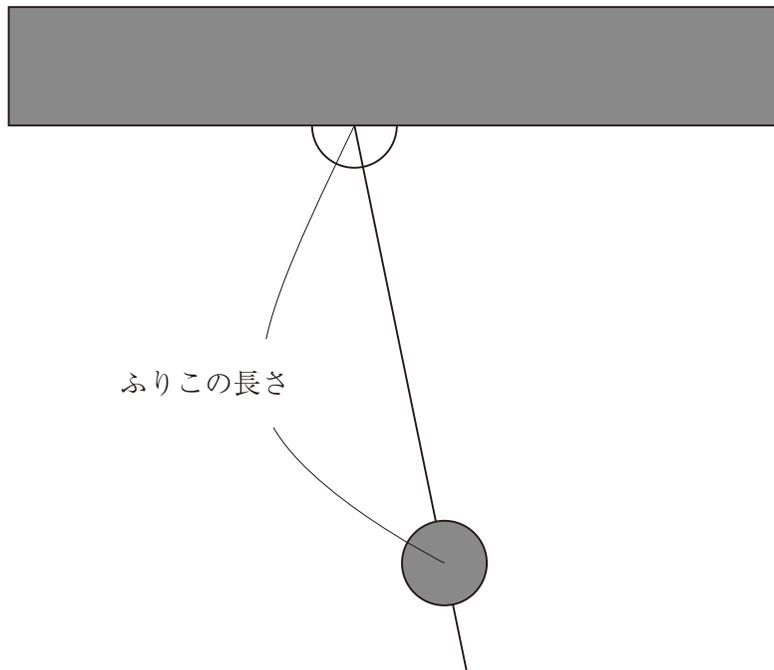


図1

ふりこの長さ [cm]	4	9	16	36	81
5往復する時間 [秒]	2	3	4	6	9

表1 ふりこの長さとおもりの質量と5往復する時間

問1 ふりこが「5往復する時間」を5秒にするには、ふりこの長さを何cmにすればよいですか。

問2 ふりこが「5往復する時間」を4倍にするには、ふりこの長さを何倍にすればよいですか。

(中理6)

問3 長さ30cmのぼうに、おもさ200gのおもりAと、100gのおもりBを使って図2のようにてこをつくりました。水平につりあうようにするには、支点をおもりAの中心から何cm右へ置けばよいですか。

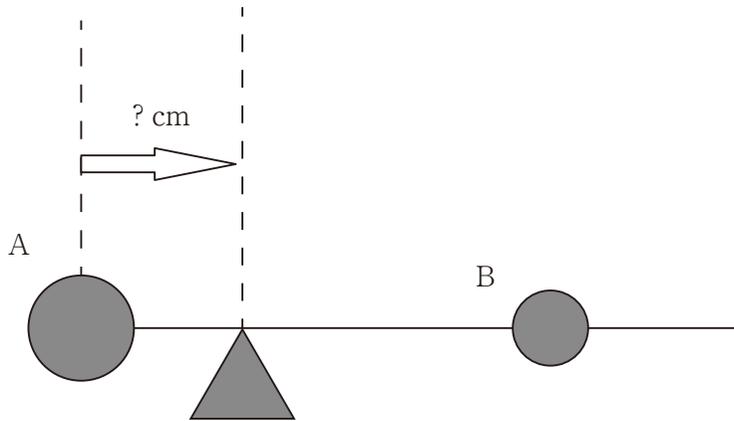


図2

問4 図3のように天井から50cmのところにおもさ200gのおもりA、天井から92cmのところにおもさ100gのおもりBをつけてふりこをつくりました。このとき、ふりが「5往復する時間」は何秒になりますか。

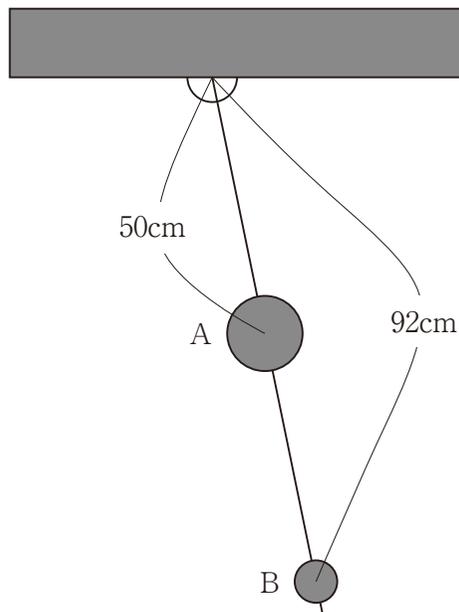


図3

(中理7)