

14 7月

14 7月

2014年度

理 科

《注意》

1. 問題は1～7ページまであります。始まりのチャイムが鳴ったら必ず確認してください。
2. 問題を解く前に、解答用紙に受験番号と氏名を忘れずに記入してください。
3. 答は、すべて解答用紙に書いてください。

- 1 1 水そうで、メダカのめすとおすをいっしょに育てて、卵を産ませようと思います。水そうの底に小石をしきつめました。
- (1) 次に水そうに水を入れたいと思います。中に入れる水について注意することを1つあげなさい。
- (2) 卵を産ませたいときには、小石の他に水そうに何を入れたらよいですか。1つあげなさい。
- (3) メダカの他にモノアラガイやタニシなどの小さな巻貝もいっしょに水そうに入れました。どのような目的で入れたと考えられますか。
- 2 やがて、めすが卵を産み、これにおすが出した精子が結びつくと、卵の中で変化が始まりました。
- (1) 卵と精子が結びつくことを何といいますか。
- (2) 卵の中で子メダカが育つと、卵のまくをやぶって外に泳ぎ出します。このことを何といいますか。
- (3) (2)の後の生まれたばかりのメダカの子どもと、生まれたばかりのヒトの子どもでは、生活のしかたに様々なちがいがみられます。メダカの子どもにだけみられる生活のしかたの特ちょうを2つの点について、解答用紙の語句に続けて答えなさい。

- 2 天気についてのことわざ（言い習わし）は、古くから日本各地にあります。天気のことわざは、昔から人々には天気を予測したいという思いがあり、日々身近に起きる自然現象を観察した経験から得られたものだと思います。なかには、現在私たちが行っている観測で得られる情報で説明ができることわざもあります。

日本で伝わる、次の1～3の天気のことわざについて、そこに表されている現象を説明した文があります。文中の（ ）内から、ふさわしいものをそれぞれ1つ選びなさい。

- 1 春の朝、にじがでると「○○」。

朝、にじが見えるということは、（ア 東、西、南、北）の空で雨が降っていて、雨粒に太陽の光が反射して観察する人の目に入ってきている。日本の春の天気は（イ 東、西、南、北）から（ウ 東、西、南、北）へ変わりやすく、観察したときの雨の地域も同じように動いていくことが多い。よって、この日の天気は（エ 晴れ、雨）になることが多い。

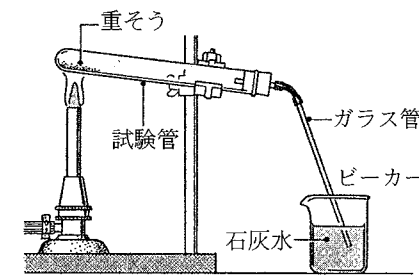
- 2 秋の空で、飛行機雲がなかなか消えないと「○○」。

飛行機の飛ぶ高さの空気中の水分が（オ 多い、少ない）ので、飛行機が飛んだあとの飛行機雲が長く残ることになる。よって、空の雲がこれから（カ 増えて、減って）いくことが予想される。その後の天気は（キ 晴れ、雨）になることが多い。

- 3 富士山にかさがかかると「○○」。

高い山にかかる「かさ」というのは雲のことである。この「かさ」ができたのは、山に向かってふいた風が（ク 上しょう、下降）し、（ケ 暖めら、冷やさ）れて空気中の水分が（コ 水蒸気、水てき）になったためと考えられる。こうして「かさ」が生じたので、その後の天気は（サ 晴れ、雨）になることが多い。

3



左図のように白い粉である重そうを試験管に入れて加熱したら、気体が発生したので、石灰水で二酸化炭素であることを確かめました。

しばらく加熱を続けたところ、二酸化炭素の発生が止まったので実験を終了しましたが、白い粉は残ったままでした。

- 石灰水に二酸化炭素を通していったときに観察できる変化を、すべて書きなさい。
- 実験を終了するときに、ガラス管を石灰水から抜かずにガスバーナーの火を消すと、試験管が割れてしまうことがあります。なぜ試験管が割れてしまうことがあるのでしょうか。その理由を解答用紙の語句に続けて順を追って説明しなさい。
- ガラス管を石灰水から抜いた後に、ガスバーナーの火を消す前にしなければならない操作があります。その操作を書き、もしその操作を行わなければどのような困ったことが起こるかを書きなさい。
- ガスバーナーの火を消すときの操作を、正しい順に並べなさい。
ア ガス調節ネジをしめる。
イ 空気調節ネジをしめる。
ウ ガスの元せんをしめる。
- 実験終了後に残った白い粉は、重そうといえるでしょうか。ア～ウより適当なものを選び記号で答えなさい。また、そのように考えた理由を具体的に説明しなさい。
ア 重そうといえる イ 重そうといえない ウ わからない

14 ページ

- 4 コンデンサー、手回し発電機、発光ダイオード、豆電球を用いて実験をしました。
コンデンサーには電気をたくわえることができます。コンデンサーに手回し発電機をつなぎ、ハンドルを一定の速さで 20 回まわしました。

- 1 ハンドルを 10 回ほどまわしたところで、ある変化が感じられるようになりました。それはどのような変化ですか。
- 2 ハンドルを 20 回まわした後、コンデンサーと手回し発電機をつないだまま、手回し発電機のハンドルから手をはなすと、手回し発電機はどうなりますか。
- 3 2 の実験から、発電機そのものはあるものと同じであることが分かります。その名前を答えなさい。

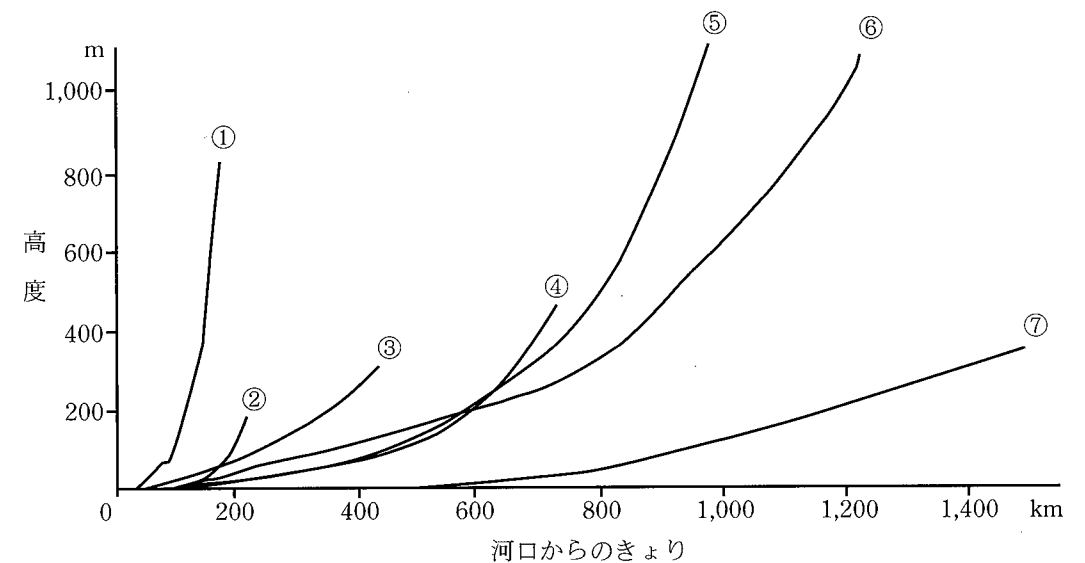
同じコンデンサーと手回し発電機を 2 組用意し、それぞれコンデンサーに手回し発電機をつなぎます。手回し発電機のハンドルを一定の速さで 20 回まわしたところで、2 組とも手回し発電機をコンデンサーからはずしました。その後、発光ダイオードと豆電球をそれぞれのコンデンサーにつなぎ、光っている時間を比べました。

- 4 この実験を正確に行うために、実験の前に確認しておかなければならないことは何ですか。
- 5 コンデンサーにつなぐとき、発光ダイオードは豆電球と異なり、あることに注意する必要があります。それはどのようなことですか。
- 6 光っている時間を比べた結果はどうなると考えられますか。以下のア～ウから選び、記号で答えなさい。
ア 発光ダイオードの方が長い
イ 豆電球の方が長い
ウ どちらもだいたい同じ

14 ページ

- 5 1 下図は日本と外国（アジア・ヨーロッパ・アメリカの 3 大陸）を流れる①から⑦の河川について、河口（海にそそぐ場所）からのきょりと、その位置の高度（海面からの高さ）をグラフに表したものです。

- (1) ①から⑦のうち、日本の河川は 2 つあります。どれとどれでしょうか。
また、その 2 つを選んだ理由を解答用紙の語句に続けて書きなさい。



- (2) 明治時代に日本へやって来たオランダ人の技師は、日本の川の特ちょうをある何かに例えたといわれています。何に例えたでしょうか。次のア～エの中から 1 つ選びなさい。

ア 海 イ 湖 ウ 池 エ 滝

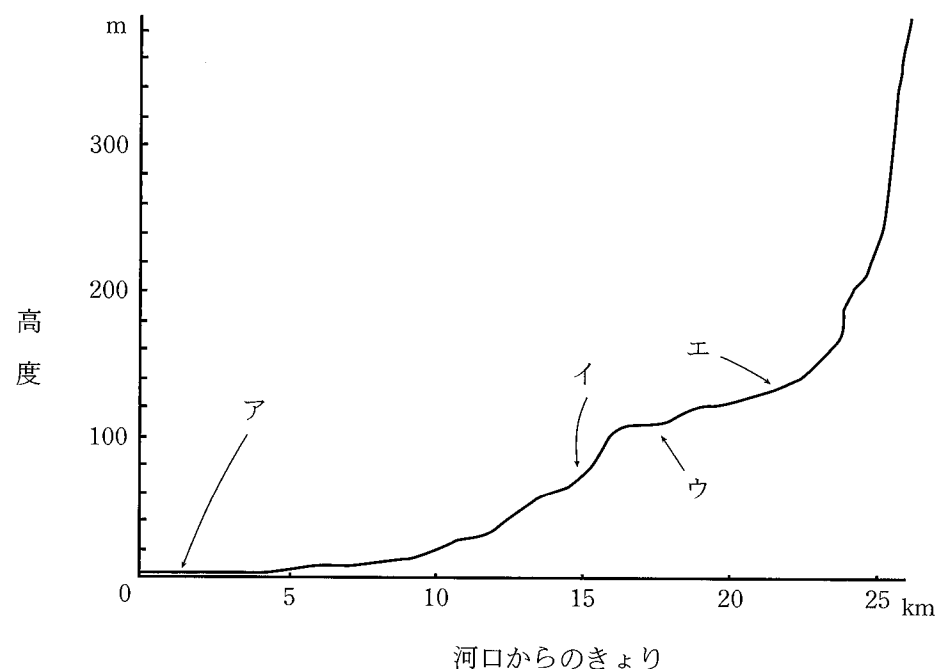
14 7278

2 下図は、ある河川について河口からのきょりと、その位置の高度をグラフに表したものです。

次の(1)(2)にあてはまる位置を図中のア～エの中から、選びなさい。

(1) 川底には砂と小石（れき）が観察されますが、砂の割合がもっとも多く観察される位置を2か所選びなさい。

(2) 水力発電所を1か所つくるとしたらどの位置がもっとも適しているでしょうか。

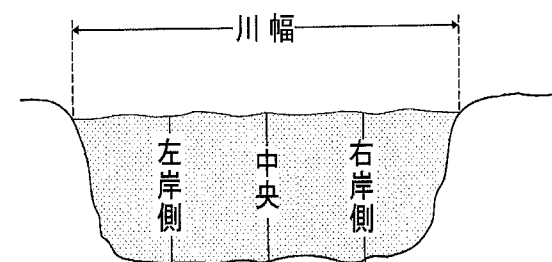


河口からのきょり

14 7278

3 川のある地点を流れる水の量（以下、^{りゅうりょう}流量という）は、川がまっすぐに流れ、川の幅がせまく、深さが浅い地点であれば、川の断面積と流れる速さ（以下、^{りゅうそく}流速という）を測ることで求めることができます。なお、次の(1)～(3)の計算の答えは、答えの単位に注意して、小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで答えなさい。

(1) 川の断面積を求めるためには、川幅と川の深さ（以下、水深という）を巻尺やロープで測ります。川の深さは、下図のように川の中央だけでなく、川の下流に向かって左（左岸）側と右（右岸）側でも測り平均します。川の断面がほぼ長方形になると考えた場合、下記のある川の記録（測定結果）から川の断面積が何平方メートル m^2 になるか計算しなさい。



測定結果			
・川幅	4.9 m		
・水深			
左岸	17 cm	} 平均 19 cm	
中央	25 cm		
右岸	16 cm		

(2) 流速は川の上流側からペットボトルの浮きを流し、一定のきょり（2m）を流れる時間をストップウォッチで測ります。

水深を測った3か所（左岸・中央・右岸）で、それぞれ3回流れる時間を測り平均しそれらを合わせた、全体の平均時間を求め、その値から流速を計算します。右記の測定結果から

流速（1秒間あたり何メートル m 進むか）を計算しなさい。

測定結果			
・流れたきょり	2 m		
・流れた時間			
左岸	8.6 秒	} 全体平均 8.7 秒	
中央	7.1 秒		
右岸	10.5 秒		

(3) 1秒間あたりの流量（立方メートル m^3 ）は、断面積と流速から、どのようにして求められるか言葉で説明し、上記の測定結果から計算しなさい。

(4) きれいで生きものの豊かな川を守るため、普段から川の流量を測ること（モニタリング）をしています。都市の周辺を流れる川の流量は一時的な豪雨で増えることもありますが日常的には川の流量は減ってきています。異常気象による降雨量の変化とは別に、その原因の1つとして考えられることはどんなことでしょうか。

14 7/12

2014年度

理科

番号		氏名	
----	--	----	--

1

1

(1)			
(2)			
(3)			

2

(1)		(2)		
-----	--	-----	--	--

(3)

メダカの子どもは、			
メダカの子どもは、			

2

1	ア		イ		ウ		エ	
2	オ		カ		キ			
3	ク		ケ		コ		サ	

3

1

--	--	--

2

最初にガスバーナーの火を消すと		

3

操 作 :		
困ったこと :		

4

→		→	
---	--	---	--

5

	理		
	由		

4

1

--	--

2

--	--

3

--	--

4

--	--

5

--	--

6

--	--

5

1

(1)		
-----	--	--

理由

日本列島は		
-------	--	--

(2)

--	--	--

2

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

3

(1)	m ²		(2)	1 秒間あたり		m進む	
-----	----------------	--	-----	---------	--	-----	--

(3)

説明					1 秒間あたり		m ³
----	--	--	--	--	---------	--	----------------

(4)

--	--	--	--	--	--	--	--