

平成 23 年度 中学校入学試験問題 理科

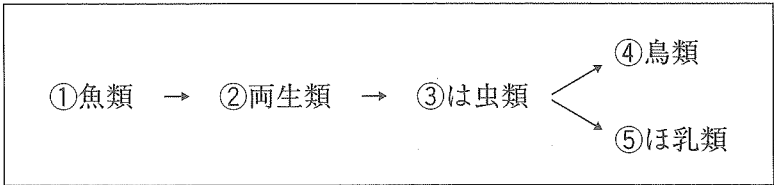
1 [Ⅰ] ～ [Ⅲ] の文を読み、問 1 ～ 問 8 に答えなさい。

[Ⅰ] わたしたちヒトは、セキツイ動物という、セキツイ（背骨）をもつ動物のなかまです。セキツイ動物は、いろいろな特徴の違いから下の表のように 5 つのグループに分けられています。

グループ名 特徴	①魚類	②両生類	③は虫類	④鳥類	⑤ほ乳類
主な生活場所	水中	水中と陸上	陸上	陸上	陸上
呼吸の方法	(ア) 呼吸	(ア) 呼吸と (イ) 呼吸	(イ) 呼吸	(イ) 呼吸	(イ) 呼吸
体表	(ウ) でおおわれている。	うすい皮ふと 粘膜でおおわれている。	(ウ) でおおわれている。	羽毛でおおわれている。	体毛でおおわれている。
子孫の残し方	水中に (エ) を産む。	水中に (エ) を産む。	陸上に (エ) を産む。	陸上に (エ) を産む。	子を産み、 メスが子に乳をやって育てる。

- 問 1 (ア) と (イ) にあてはまる呼吸器官の名前を答えなさい。
- 問 2 (ウ) と (エ) にあてはまる語句を答えなさい。
- 問 3 次の (あ) ～ (こ) の動物から、①～⑤のグループそれぞれにあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (あ) マンボウ (い) クジラ (う) ペンギン (え) コウモリ (お) ヘビ
(か) ミミズ (き) イモリ (く) メダカ (け) カエル (こ) タコ

[Ⅱ] セキツイ動物のなかまは、水中で生活する魚類から、次のような順番で進化してきたと考えられています。

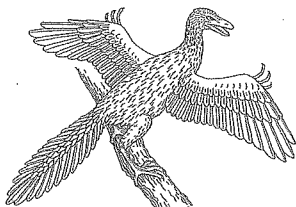


この進化の順番は、①～⑤のグループとグループの間中間的な特徴をもつ生物や、生物の化石などからわかります。例えば、カモノハシとシソチョウは、それぞれ次の (あ) ～ (け) のような、グループとグループの間中間的な特徴を持っています。

- カモノハシ (あ) 体毛におおわれている。
(い) からのある卵を産む。
(う) メスが子に乳を与える。
(え) 体温が一定なあたたかい動物である。



- シソチョウ (お) クチバシに歯がある。
(か) 翼がある。
(き) 翼の先に指がある。
(く) 長い尾骨のある尾がある。
(け) 全身が羽毛でおおわれている。



- 問 4 カモノハシは現存する生物で、ほ乳類のなかまです。(あ) ～ (え) のうち、一般的なほ乳類の特徴をすべて選び、記号で答えなさい。
- 問 5 シソチョウは恐竜のなかまの化石生物 (絶滅し、化石だけが残っている生物) です。シソチョウはセキツイ動物の 2 つのグループの特徴をあわせもっています。それは、どのグループとどのグループですか。①～⑤の番号を 2 つ選び、特徴 (お) ～ (け) を、どちらのグループの特徴に近いのか、分類しなさい。
- [Ⅲ] カメはセキツイ (背骨) がこうらになっていますが、セキツイ動物のは虫類のなかまです。古くから日本の池などに生息するカメには、ニホンイシガメとクサガメの 2 種類がいます。アメリカ合衆国原産のミシシippiaカミミガメは、1950 年頃からペットとして日本に輸入されましたが、放されたり逃げたりして日本国内の池などで野生化し、ニホンイシガメやクサガメの数が減る原因となりました。しかし、クサガメは江戸時代初期までは日本に生息しておらず、朝鮮半島から輸入されたものが江戸時代後半に野生化したものであり、クサガメがニホンイシガメの数が減る原因になったことが、最近わかってきました。

- 問 6 ニホンイシガメ、クサガメ、ミシシippiaカミミガメは、次の a , b どちらにあたるといえますか。それぞれ記号で答えなさい。
- a . 在来種 b . 外来種
- 問 7 下線部にあるように、ミシシippiaカミミガメが、ニホンイシガメやクサガメの数が減る原因になるのはなぜだと思いますか。
- 問 8 これらのカメの関係から考えて、日本固有の生物を守るために、人間が気をつけなければならないのはどのようなことだと思いますか。

【理科2】

2

下の表のA～Fは、「水素・酸素・窒素・二酸化炭素・アンモニア・塩素」のどれかです。これについて、問1～問5に答えなさい。

気体	水へのとけ方	水よう液の性質	色・におい	その他の特徴
A	とけにくい	——	無色・においはない	物を燃やすはたらきがある
B	少しとける	(ア)	無色・においはない	光合成で使われる
C	とけにくい	——	無色・においはない	液体は、冷却剤として用いられる
D	非常にとけやすい	(イ)	無色・鼻をさすにおい	虫刺され用の薬の成分にも用いられている
E	とけやすい	酸性	黄緑色・鼻をさすにおい	水道水の殺菌剤として用いられている
F	とけにくい	——	無色・においはない	“ポン”と音をたてて燃える

- 問1 A～Fの気体はそれぞれ何ですか。
- 問2 A～Fの気体のうち、石灰水を白く濁らせる気体を1つ選び、記号で答えなさい。
- 問3 (ア)、(イ)にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。
- 問4 Aの気体をつくる方法として正しいものを、次の①～⑥からすべて選び、番号で答えなさい。
- ① 亜鉛にうすい塩酸を加える。
 - ② 二酸化マンガにうすい過酸化水素水を加える。
 - ③ 石灰石にうすい塩酸を加える。
 - ④ チョークにお酢を加える。
 - ⑤ 豚レバーにオキシドールを加える。
 - ⑥ 発泡性入浴剤にお湯を加える。
- 問5 最近話題の「バイオエタノール」は、石油のように燃焼させると二酸化炭素が発生するにもかかわらず、“環境にやさしいエネルギー”として注目されています。なぜ、環境にやさしいとされているのか説明しなさい。

3

下の(ア)～(オ)の金属について、問1～問4に答えなさい。

(ア) アルミニウム (イ) 鉄 (ウ) 銅 (エ) 金 (オ) 銀

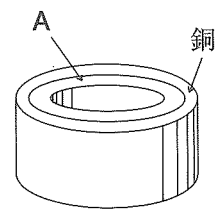
- 問1 一番熱を伝えやすい金属はどれですか。(ア)～(オ)の記号で答えなさい。
- 問2 一番うすくのばすことができる金属はどれですか。(ア)～(オ)の記号で答えなさい。

- 問3 うすい塩酸にとける金属はどれですか。(ア)～(オ)の記号で答えなさい。
- 問4 うすい水酸化ナトリウム水よう液にとける金属はどれですか。(ア)～(オ)の記号で答えなさい。

金属は、温度によって膨張したり収縮したりします。前ページの(ア)～(ウ)の金属について、問5、問6に答えなさい。ただし、膨張率は、アルミニウム>銅>鉄の順です。

※膨張率…金属の体積が変化したり、長さが変化する割合のこと。

- 問5 右の図のように、アルミニウム・鉄・銅のうち、2枚の金属をぴったりとくっつけて輪を作りました。外側に銅を用いて、冷やしたときに2個の輪がはずれやすいようにするためにはAにどの金属を用いればよいですか。(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- 問6 鉄道のレールは夏の暑い時期になると膨張して曲がってしまうおそれがあります。そのためレールを引くときには「つなぎ目」にある工夫がされています。その「工夫」を説明しなさい。

4

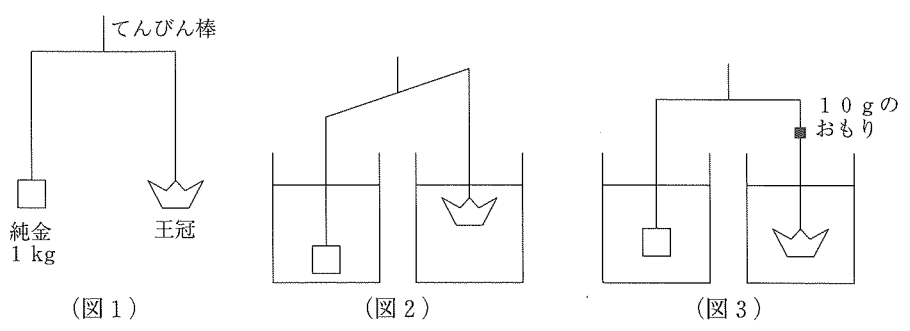
アルキメデスの原理とは、『水中の物体は、その物体が押しのけた水の重さだけ軽くなる』言い換えると『水中の物体は、押しのけた水の重さに等しい上向きの力(浮力)をもつ』という法則です。あるとき、純金でできていると思われていた王冠に“実は銀が混ざっている”といううわさが広まりました。アルキメデスは王冠を壊さずに、そのうわさが本当かどうかを確かめました。科学博物館などではアルキメデスの原理を説明するコーナーが設置されています。次の写真もその1つです。



【理科3】

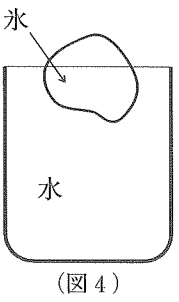
アルキメデスの原理に関連する【I】～【II】の問1～問8に答えなさい。

【I】 てんびん棒に、金の代わりに少し銀を混ぜた王冠と、純金 1 kg の塊を下けたところ、てんびん棒はつりあいました（図1）。次に、王冠も純金も水に沈めたところ、純金の塊の方が重くなり、てんびん棒が傾きました（図2）。てんびん棒を水平に保つためには 10g のおもりが必要でした（図3）。金 1 cm³ の重さは 20g、銀 1 cm³ の重さは 10g とします。



- 問1 純金 1 kg の体積は何 cm³ですか。
- 問2 王冠の体積は何 cm³ですか。
- 問3 王冠に使われた金は何 g ですか。
- 問4 王冠には何 cm³の銀が混ざっていますか。

【II】 重さ 90g、体積 100 cm³の氷をコップに入れ、こぼれる直前まで水を入れたところ、氷は静止して水に浮きました（図4）。氷が静止しているということは、氷の重さに等しい浮力が働いているということです。液体の水 1 cm³の重さは 1g とします。

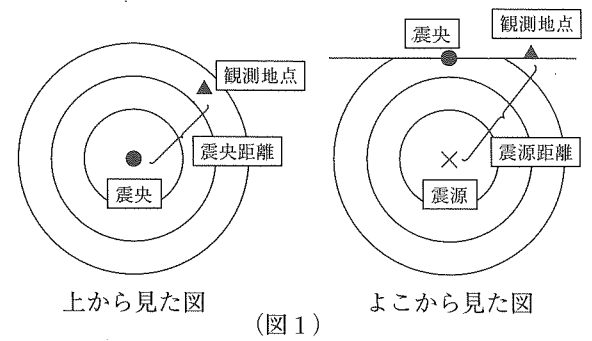


- 問5 1 cm³の氷の重さは何 g ですか。
- 問6 氷が水中に沈んでいる部分の体積は何 cm³ですか。
- 問7 氷 90g がとけて水になると、その体積は何 cm³になりますか。
- 問8 氷がとけたとき、どのような状態になりますか。次の（ア）～（ウ）から1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を説明しなさい。図を用いて説明してもかまいません。
- （ア）コップの水があふれる。
- （イ）コップの水面が下がる。
- （ウ）コップの水はあふれもしないし、水面が下がりもしない。

5

次の文を読み、問1～問7に答えなさい。

地震が発生したときに、ある地点でそのゆれを観測すると、最初に小さなゆれがあり、少し遅れて大きくゆれる場合があります。この最初の小さなゆれを（①）、次にくる大きなゆれを（②）と呼びます。（図1）は地震が発生し、地表にとどくまでのようすを表したものです。地震が発生した場所を「震源」、震源の真上の地表の地点を「震央」、観測地点から震央までの距離を「震央距離」、そして、観測地点から震源までの距離を「震源距離」といいます。



地震が発生すると、震源から2種類の地震波が発生します。はじめにきて小さなゆれを引き起こす地震波を「P波」、後からきて大きなゆれを引き起こす地震波を「S波」といいます。P波がとどいてからS波がとどくまでの時間を初期微動継続時間といします。そして、震源距離は、初期微動継続時間に比例し、次の式で求めることができます。

$$\text{震源距離 (km)} = 5 \times \text{初期微動継続時間 (秒)}$$

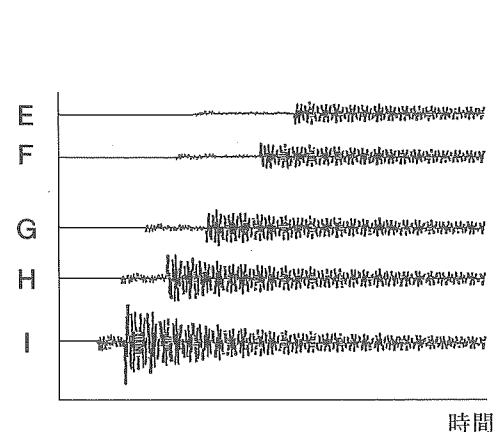
【表1】はある地域で地震が発生したとき、A～D地点にP波が到達した時刻と、S波が到達した時刻を表したものです。

【表1】			
地点	P波が到達した時刻	S波が到達した時刻	初期微動継続時間
A	(③)	7時40分39秒	12秒
B	7時40分30秒	7時40分45秒	(④)
C	7時40分35秒	(⑤)	20秒
D	7時40分39秒	7時41分03秒	24秒

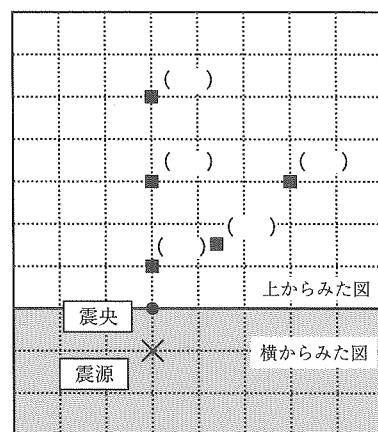
- 問1 上の文章中の（①）～（②）にあてはまる最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 初期微動 イ. 超音波 ウ. 波長 エ. 主要動
- 問2 【表1】の空欄（③）～（⑤）にあてはまる時刻、及び時間を答えなさい。

【理科4】

- 問3 【表1】のC地点の震源距離は何kmですか。
- 問4 問2で完成した【表1】のデータをもとに、横軸に時刻、たて軸に震源距離をとり、P波とS波が伝わる様子を示すグラフをそれぞれ書きなさい。ただし、P波を示すグラフにはP、S波を示すグラフにはSと書きなさい。
- 問5 問4のグラフから、この地震が発生した時刻を求めなさい。また、P波の速さとS波の速さはそれぞれ何km/秒ですか。
- 問6 (図2)は別の日に起こった地震のゆれをE～Iの5地点で観測した記録です。E～Iの5地点は(図3)の■のいずれかの場所に対応します。(図2)から、5つの観測地点E～Iの位置を推定し、解答欄の図の()に記号を書き入れなさい。



(図2)



(図3)

- 問7 2007年10月1日に開始された、緊急地震速報は、地震のこのような性質を利用して、最初に伝わるP波のデータをもとに、次に来る大きなゆれを予測するものです。しかし、この緊急地震速報にも、震源と観測地点の位置関係によっては、大きな問題点があります。考えられる問題点を簡潔に書きなさい。

6

次の文を読み、問1～問5に答えなさい。

火山の地下数kmのところには、高温で岩石がどろどろにとけた状態の「マグマ」と呼ばれる物質があり、「マグマだまり」を作っています。マグマが地上に上がってくると、火口から溶岩となって流れ出します。火山から流れ出た溶岩を冷え固まった後に観察すると、鉱物の結晶が含まれていることがわかります。この結晶のことを斑晶といいます。斑晶以外の部分を石基といいます。

- 問1 この斑晶はいつ、どうやってできたと考えられますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. マグマだまりの中にもとからあった。
イ. 噴火の最中、火口からあふれるときにできた。
ウ. 溶岩が地表で固まるときにできた。

- 問2 溶岩の中の斑晶として含まれるはずのない鉱物はどれですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ダイヤモンド
イ. カンラン石
ウ. 斜長石

- 問3 石基はいつ、どうやってできたのですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. マグマだまりの中にもとからあった。
イ. 噴火の最中、火口からあふれるときにできた。
ウ. 溶岩が地表で固まるときにできた。

- 問4 石基はどのようなものからできていますか。次のア～ウから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 石基という鉱物
イ. ガラス
ウ. 小さい鉱物が集まったもの

- 問5 地表に噴火してできた岩石を火山岩といいます。しかし、噴火せずに、地下のマグマがそのままゆっくり冷え固まることもあります。こうしてできた岩石を何といいますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 深成岩
イ. 堆積岩
ウ. 生物岩

理 科 解 答 用 紙

受験 番号		氏名		得点	
----------	--	----	--	----	--

1

問1	ア		イ		問2	ウ		エ	
問3	①		②		③				
	④		⑤		問4				
問5	() と ()	() の特徴							
		() の特徴							
問6	イシガメ		クサガメ		アカミミガメ				
問7									
問8									

2

問1	A		B		C			
	D		E		F			
問2		問3	ア		イ		問4	
問5								

3

問1		問2		問3		問4		問5	
問6									

4

問1		問2		問3		問4	
問5		問6		問7			
問8	記号 () 理由						

5

問1	①		②				
問2	③	() 時 () 分 () 秒	④	秒	問5	() 時 () 分 () 秒	
	⑤	() 時 () 分 () 秒	問3	km		P波	km/秒
問4					問6		
問7							

6

問1		問2		問3		問4		問5	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--