

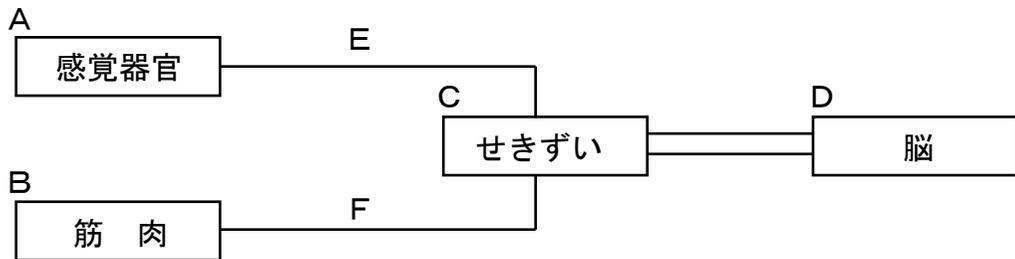
平成31年度
入学試験問題

理 科

2月5日 第2限

仁愛女子高等学校

1 下の図は、ヒトが刺激を受けとってから反応するまでに信号が伝わる経路を、模式的に示したものである。図を見て、あとの問いに答えよ。



問(1) 感覚器官は、外界からの刺激を受けとる器官である。ヒトのからだにおいて、「におい」・「光」・「味」を刺激として受けとる感覚器官の名称をそれぞれ書け。

(2) 図の中のC・Dは、多くの神経が集まっており、判断や命令を行う重要な役割になっている。この2つをまとめて何というか。

(3) 図の中のE・Fは神経を表している。E・Fの神経の名称をそれぞれ書け。

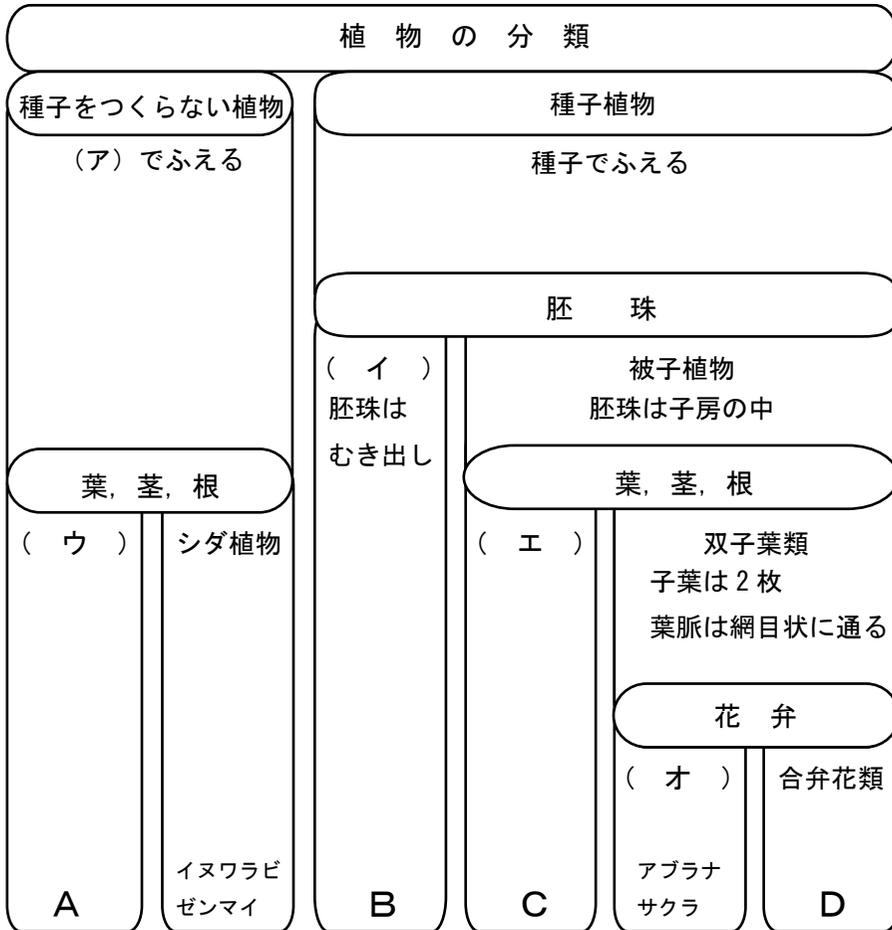
(4) 「手をにぎられたので、にぎり返した」という反応の場合、信号はどのように伝わるか。信号が伝わる順番に図のA～Fの記号を並べよ。ただし、同じ記号を何度使ってもよい。

(5) 「正面からボールが飛んできたので、思わず目を閉じた」や「やかんに触れると熱かったので、思わず手を引っ込めた」という反応を**反射**という。**反射**について、次の問いに答えよ。

① **反射**を簡単に説明せよ。

② **反射**の信号が伝わる順番に図のA～Fの記号を並べよ。

2 身のまわりに生息する植物は、それぞれがもつ特徴に注目すると、いくつかのグループに分類することができる。下の図は、植物を特徴ごとに分類したものである。図を見て、あとの問いに答えよ。



問(1) 図の中の空欄 (ア) ~ (オ) に入る適当な語句を書け。

(2) 図のA~Dに分類される植物を、下から2つずつ選び、その植物名を書け。

アサガオ イチョウ イネ エゾスナゴケ サツキ
スギ スギゴケ トウモロコシ

(3) オオカナダモは、(2)のイネや、ユリと同じグループに分類される。オオカナダモにどのような特徴がみられると、そのことが確かめられるか。その特徴を2つ書け。

3 地震に関する次の問いに答えよ。

問(1) 図1は地震が起きた土地の断面を模式的に表しており、点○は震源である。ただし、この土地の地層は均一な物質できているとする。

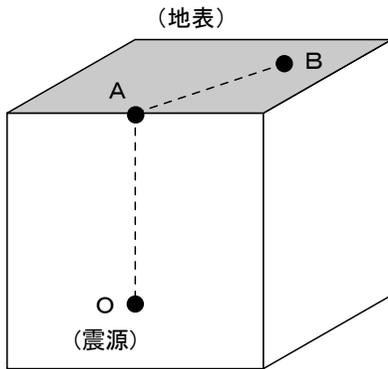


図1

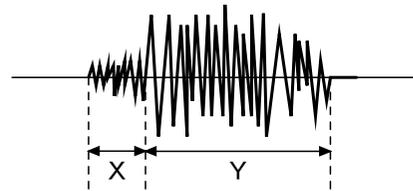


図2

- ① 震源の真上の地表の点Aのことを何というか。
- ② 図2は点Aにおける地震計の記録である。地震は一般的に図のX、Yのように2種類のゆれが起こるが、それぞれのゆれを何というか。
- ③ 点Aから離れた点Bにおける地震計の記録はどのようなになると考えられるか。下のア、イから適当なものを選び、その記号を書け。



(2) 次の①～⑤の文は地震について説明したものである。正しいものには○、誤っているものには×と書け。

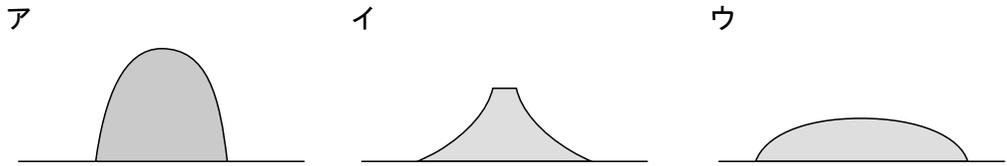
- ① 地震のゆれの大きさは震度で表し、日本では0～7の10個の階級を用いる。
 - ② 異なる2地点の震度を比較した場合、震源からの距離が同じなら震度も同じである。
 - ③ 地震の規模の大きさはマグニチュードで表し、その数値が1大きくなると放出されるエネルギーは約30倍になる。
 - ④ 震源は必ず陸地にあり、海底が震源となる地震は起こらない。
 - ⑤ 緊急地震速報は、数時間後に起きる大きな地震を知らせるものである。
- (3) 埋め立て地などの水分を多く含む地盤で地震が起こると、地中から泥水が噴き出して地面がやわらかくなることがある。この現象を何というか。
- (4) 1948年に坂井市丸岡付近を震源とする福井地震が発生した。この地震では数多くの建物が倒壊、さらに火災も発生するなどし、大変多くの被害を出した。福井地震と同じくみで発生した地震は、次のア、イのどちらか。

ア 1995年兵庫県南部地震

イ 2011年東北地方太平洋沖地震

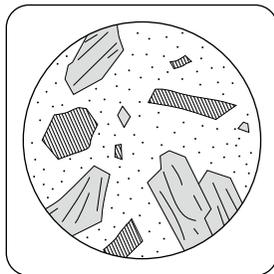
4 火山に関する次の問いに答えよ。

[I] マグマが地表に噴き出してできた山が火山である。マグマの性質の違いにより火山の形は異なり、下の図のア～ウの3つに大きく分けられる。



- 問(1) マグマのねばりけがもっとも弱い火山をア～ウから選び、その記号を書け。
(2) 噴火のようすが最も激しく爆発的になる火山をア～ウから選び、その記号を書け。
(3) 吹き出したマグマが冷えてできた岩石が最も黒っぽくなる火山をア～ウから選び、その記号を書け。

[II] マグマが冷え固まってできた岩石を火成岩という。火成岩はマグマの冷え方の違いにより、火山岩と深成岩の2つに大きく分けられる。火山岩と深成岩のつくりはそれぞれ下の図のようになる。



火山岩



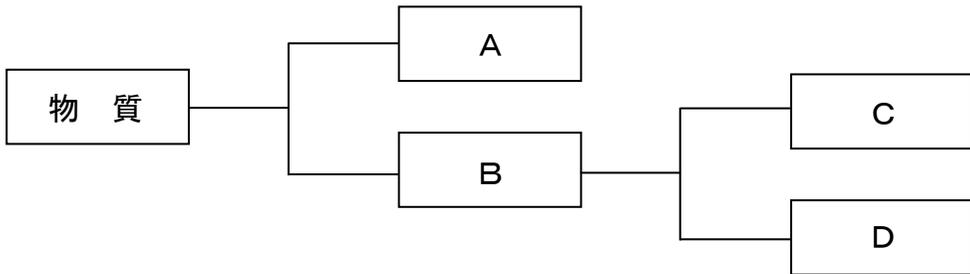
深成岩

- (4) 火成岩のつくりについて説明した次の文章の空欄①～⑥に適する語句を書け。ただし、①と⑤は()内の語群から選べ。

火山岩は、マグマが地表や地表付近で(① ゆっくりと 急速に)冷え固まってできたものである。そのつくりは、(②)と呼ばれる細かい粒でできた部分の間に、(③)と呼ばれる比較的大きな鉱物の結晶が散らばってできており、このようなつくりを(④)という。

深成岩は、マグマが地下の深いところで(⑤ ゆっくりと 急速に)冷え固まってできたものである。そのつくりは、黒色、白色、無色などの同じくらの大きさの鉱物が集まってできており、このようなつくりを(⑥)という。

- 5 下の図と文は、身のまわりの物質を性質の違いで分類し、特徴をまとめたものである。ただし、図と文のA～Dには同じ語句が入る。



Aは、(①)をふくんでおり、熱すると、こげて炭ができる。さらに強く熱すると、炎を出して燃え、(②)と水ができる。ただし、(②)は(①)を含むがAとはいわない。

Bは、A以外のものであり、燃えないもの、または燃えても(②)が発生しないものである。BはさらにCとDに分けられる。

Cは、みがくと特有の(③)をもち、(④)をよく通し、熱をよく伝える。また、引っ張ると細くのびる延性や、たたくとのびて広がる展性などの性質をもつ。

Dは、C以外のものである。

問(1) 図のAとCに適する語句を書け。

(2) 上の文の(①)～(④)に適する語句を書け。

(3) Cについて書いた次の文の空欄(ア), (イ)に適する語句を書け。

わたしたちの身のまわりには、いろいろなCが材料として用いられている。鉄や銅やアルミニウムなどのCの多くは、自然界では酸素や硫黄との(ア)などの形で岩石に存在していることが多い。これらのCを材料として使うためには、その(ア)の中から鉄や銅やアルミニウムの(イ)のみを取り出さなければならない。

(4) 次の物質は図のA, C, Dのどこに分類されるか。それぞれ選びその記号を書け。

- ① 食塩 ② プラスチック

- (5) a～dの物質がそれぞれ150cm³ある。下の表は、それぞれの物質の特徴をまとめたものである。あとの問いに答えよ。ただしa～dは鉄、銅、水銀、アルミニウムのいずれかである。

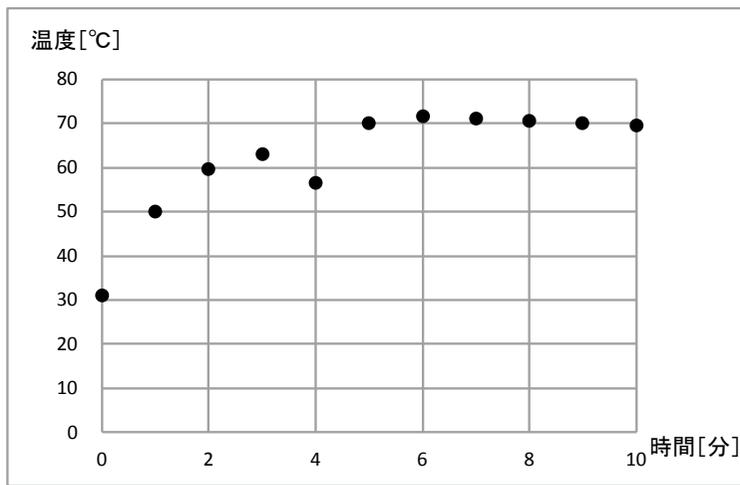
	a	b	c	d
色	灰白色	銀白色	赤色	銀白色
質量 [g]	1181	450	1344	2040
室温での状態	固体	固体	固体	液体
身のまわりで使用されている例	かんくぎ	かん 1円硬貨	なべ	体温計

- ① b, dは何か。それぞれの名称を書け。
- ② a～dのうち、磁石につかないものはどれか。すべて選びその記号を書け。
- ③ cの密度を求めよ。答えは単位をつけて小数第2位まで書け。
- ④ a～dを同じ質量でくらべたとき、体積が最も小さくなるものはどれか。その記号を書け。

6 化学変化による温度変化について、実験Ⅰと実験Ⅱを行った。あとの問いに答えよ。

実験Ⅰ 市販の化学かいろを外側のふくろから出して、よくふってから1分間ごとにかいろの中の温度をはかった。下の表とグラフは、その結果を表したものである。

時間 [分]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
温度 [°C]	31.0	50.0	59.5	63.0	56.5	70.0	71.5	71.0	70.5	70.0	69.5

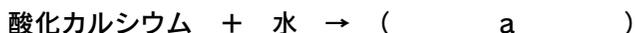


問(1) 実験Ⅰでは、化学変化が起こるときに、熱を周囲に出している。このような反応を何というか。

(2) 市販のかいろの中にはおもに鉄粉と活性炭と食塩水がふくまれている。かいろがあたたかくなるには、かいろの中に入っている材料のほかに、何が必要か。その物質の名称を書け。

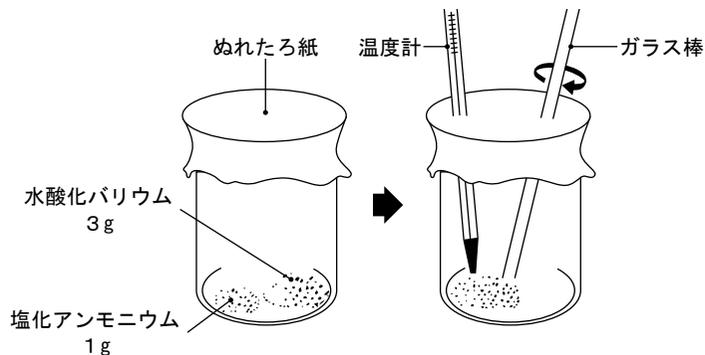
(3) 実験Ⅰの結果をまとめた表とグラフの中に1か所だけ、温度計の目盛りの読みまちがいがある。読みまちがえたのは何分のときであると考えられるか。

(4) (1)の反応を利用した製品として、ひもを引くとあたたかくなる弁当がある。これは酸化カルシウムと水が別々に入れてあり、ひもをひくとこれらがいっしょになり、



という反応がおこるからである。aに適する物質名を書け。

実験Ⅱ 水酸化バリウム 3 g と塩化アンモニウム 1 g をビーカーにとり、ぬれたろ紙をビーカーにかぶせた。そのあと、下の図のように水酸化バリウムと塩化アンモニウムをガラス棒でまぜると気体が発生し、温度が下がった。



- (5) 発生した気体の化学式を書け。
- (6) ぬれたろ紙をビーカーにかぶせるのはなぜか。その理由を書け。
- (7) 温度が下がる化学変化を利用した製品の例を1つ書け。

7 光や音に関する次の問いに答えよ。

問(1) 次の文章は光について説明したものである。文章の中の(①), (②), (⑤)に適する語句を書け。また, (③), (④)は図1および図2の中のア～オからそれぞれ適するものを選び, その記号を書け。

自ら光を出す物体を(①)という。(①)から出た光が直接目に届くと, その物体が見える。自ら光を出していない物体の場合, (①)から出た光がその物体の表面で(②)して目に届くと, その物体が見える。

空気中から水の中の物体を見たり, 水の中から空気中の物体を見たりすると, 実際の位置とは異なる位置に見える場合がある。図1のように水の中にある物体を観察すると, イの位置に見える。この場合, 実際の物体は(③)の位置にある。逆に図2のように水の中から空気中の物体を観察すると, エの位置に見える。この場合, 実際の物体は(④)の位置にある。これは光が水面で(⑤)するためである。

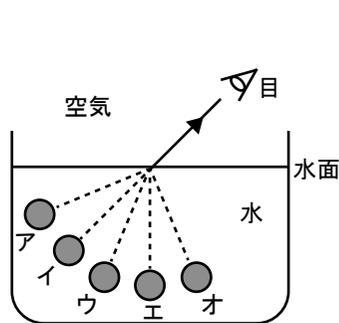


図 1

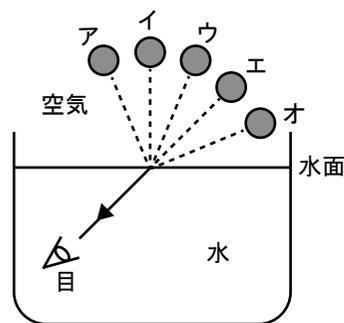


図 2

(2) 音に関する次の問いに答えよ。

- ① 振動して音を出すものを何というか。
- ② 空気中で, ある距離だけ離れた位置においたスピーカーから出た音を聞くと, スピーカーが音を出してから0.3秒後に音が聞こえた。スピーカーまでの距離は何mか。ただし, 音の伝わる速さは秒速340mとする。
- ③ ②の実験を行ったあと, 下のⅠ～Ⅲのように条件を変えて実験を行った。音が伝わるまでの時間は, それぞれどのように変化するか。正しい変化を, それぞれあとのア～エから選び, その記号を書け。

- Ⅰ 音の大きさをもとの大きさよりも大きくする。
- Ⅱ スピーカーの位置をもとの位置よりも近くする。
- Ⅲ 空気がない宇宙空間で実験を行う。

ア 短くなる イ 変わらない ウ 長くなる エ 音が伝わらない

- 8 図1のように、摩擦のはたらかない斜面1、2と水平面を組み合わせ、点Oから小球を静かに放した。あとの問いに答えよ。ただし、この実験では小球の大きさは無視できるものとし、図1の中の点線で示したように点O、Qは同じ高さである。

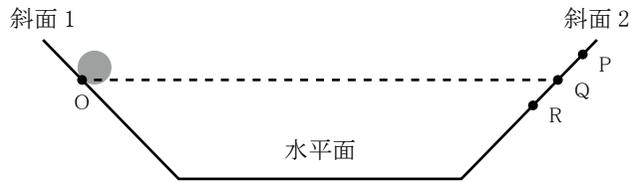


図1

- 問(1) 小球が斜面1を運動しているときに小球が受ける力の種類を次のア～オからすべて選び、その記号を書け。

ア 重力 イ 磁力 ウ 浮力 エ 垂直抗力 オ 弾性力

- (2) 斜面1で小球に仕事をした力は何か。(1)のア～オからすべて選び、その記号を書け。

- (3) 次の文章は小球の運動について説明したものである。文章の中の(①)～(⑤)に適する語句や記号を書け。

小球は点Oから斜面1を下り始める。その後、水平面を右向きに運動し、斜面2を上る。この運動中の小球の速さと向きに注目すると、斜面1ではしだいに速くなり、水平面では(①)運動をする。斜面2ではしだいに遅くなる。

斜面2を運動していた小球はあるとき速さが0になって、そのあと斜面2を下り始める。速さが0になる点を点Xとすると、点Xは図1の中の点(②)である。

点Xまで運動したあと、斜面2を下り、水平面を左向きに運動して、斜面1を上る。小球はこの運動を繰り返す。これは小球のもつ(③)エネルギーが保存されるからである。(③)エネルギーとは(④)エネルギーと(⑤)エネルギーの和であり、点O、点Xでは小球のもつ(④)エネルギーが最も大きくなるが、(⑤)エネルギーは最も小さくなる。

(4) 条件を変えて実験を行い，小球の運動を次のⅠ～Ⅲのように変化させたい。それぞれどのように条件を変えればよいか。あとの図2を参考にして，下のア～ウから，あてはまるものをすべて選び，その記号を書け。ただし，次のⅠ～Ⅲの文の「点X」は，(3)の文の中の「点X」と同じ点である。また，同じ記号を何度選んでもよい。

- Ⅰ 小球を放してから点Xに到達するまでにかかる時間を短くする。
- Ⅱ 小球を放してから点Xに到達するまでにかかる時間を長くする。
- Ⅲ 斜面2を運動する際に点Xよりも高い位置まで運動する。

- ア 斜面1よりも急な斜面上の点O'（図2）から小球を放す。
- イ 斜面1よりもゆるやかな斜面上の点O''（図2）から小球を放す。
- ウ 点Oで斜面に沿って下向きにいきおいをつけて小球を放す。

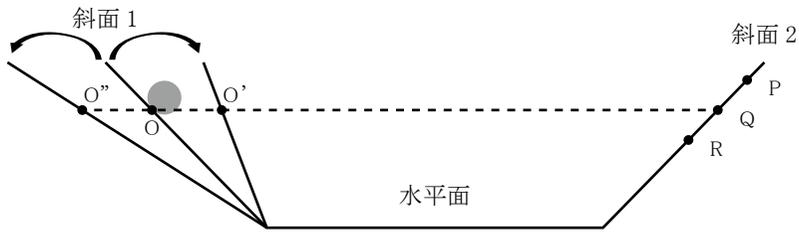


図2

受験番号

平成31年度 仁愛女子高等学校入学試験 理科解答用紙

1

(1)	におい	光	味	(2)
(3)	E	F	(4)	
(5)	①			
	②			

2

(1)	ア	イ	ウ	エ
	オ			
(2)	A	,	B	,
	C	,	D	,
(3)	.			
	.			

3

(1)	①	②	X	Y	③		
(2)	①	②	③	④	⑤	(3)	(4)

4

(1)	(2)	(3)		
(4)	①	②	③	④
	⑤	⑥		

5

(1)	A	C				
(2)	①	②	③	④		
(3)	ア	イ	(4)	①	②	
(5)	①	b	d	②	③	④

6

(1)	反応	(2)	(3)	分	(4)
(5)	(6)	(7)			

7

(1)	①	②	③	④	⑤		
(2)	①	②	m	③	I	II	III

8

(1)	(2)				
(3)	①	②	③	④	
	⑤	(4)	I	II	III