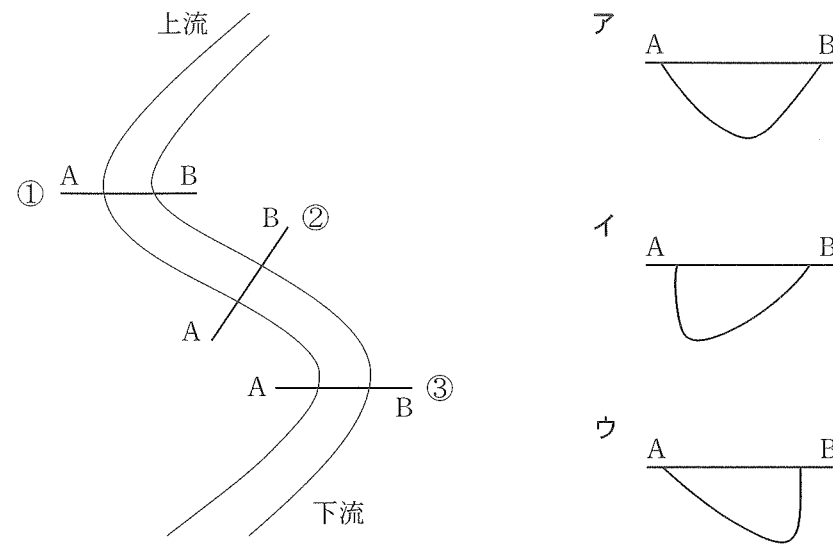


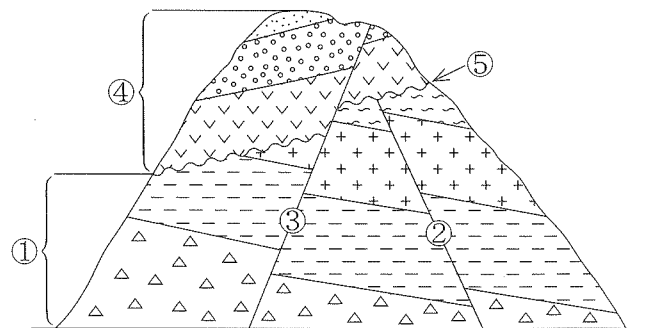
1 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

- (1) 下の図は、川の中流付近を上から見たものです。この川の①～③地点のA～Bの断面を下流側から見ると、どのように見えますか。①～③地点のそれぞれについて、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。



- (2) 下の図は、ある崖で見られた地層のようすをスケッチしたものです。この図から、この場所では、次のア～オの変化がどういう順番で起こったことがわかりますか。記号を並べ替へなさい。なお、図の同じ印は同じ地層を表しています。

- ア. ①の地層ができた
イ. ②の断層ができた
ウ. ③の断層ができた
エ. ④の地層ができた
オ. ⑤の境目ができた



- (3) 次のア～エのうち、ビーカーにはかりとった後、ふたをせずに放置しておく
と重さが軽くなっていくものを2つ選び、記号で答えなさい。

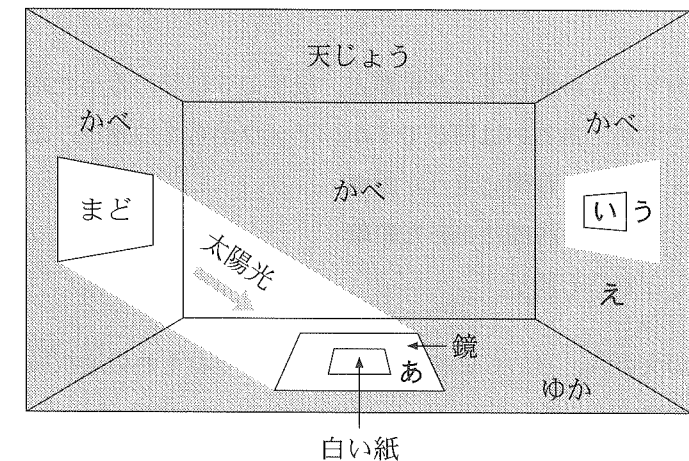
ア. アルコール イ. ミョウバン ウ. ナフタレン エ. 石灰石^{せっかい}

- (4) 次のア～エのうち、空気中の酸素によっておこされる現象をすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄製のくぎや針金がさびて赤茶色になる。
イ. お餅をゆでるとやわらかくなる。
ウ. 食塩の水への溶解やすさは、温度によって変わってくる。
エ. 紙に火をつけると、どんどん燃え広がり、最後には灰が残る。

- (5) 植物が、気孔から水を排出する働きを何といいますか。漢字2字で答えなさい。

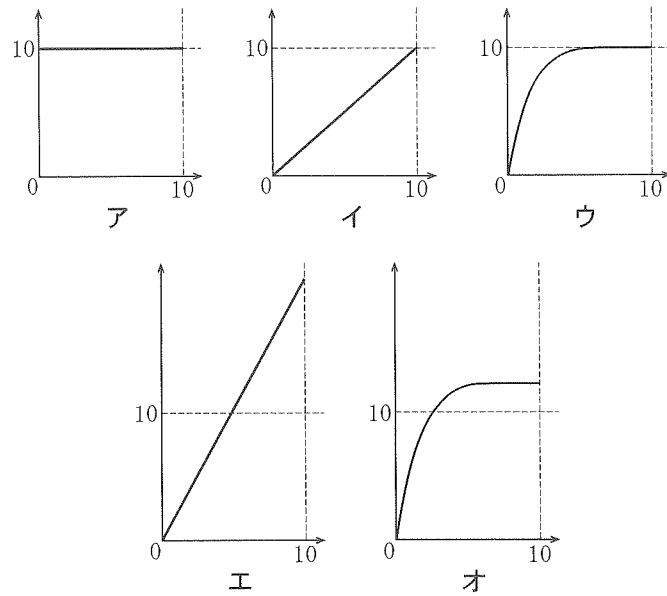
- (6) 図のように、暗くした部屋のゆかに、まん中に白い紙をはった鏡を置いたところ、左のかべの四角い窓から入った太陽の光が鏡だけに当たり、右のかべに明るい部分が見えました。部屋の手前に立って、図のように、鏡と明るい部分を見ると、あ、いの部分の明るさは、それぞれどのように見えますか。ア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。



- ア. うの部分より明るい
イ. うの部分とほとんど同じ明るさ
ウ. うの部分とえの部分の中間の明るさ
エ. えの部分とほとんど同じ明るさ

(7) 陸上競技の 100 m 走を 10 秒で走ったオリンピック選手がいます。

- ① スタートしてからの時間(秒)を横軸に、選手の速さを縦軸に取ったグラフは、ア～オのうち、どれが一番近くなりますか。1つ選び、記号で答えなさい。ただし、時間は秒ではかり、速さは1秒あたりに進む距離(mではかる)で表すものとしします。



- ② 前半の 5 秒間に走った距離と、後半の 5 秒間に走った距離は、どちらが長いですが、あるいは同じですか。ア～ウから 1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 前半の 5 秒間に走った距離
イ. 後半の 5 秒間に走った距離
ウ. どちらも同じ

(8) 次の文の A, B, C にあてはまる語句をそれぞれの選択肢から選び、記号で答えなさい。

血液から不要なものをこしとる働きをするのは(A)で、ヒトでは(B)側の(C)の高さのところに左右一対あります。

- A の選択肢 ア. 腎 臓 イ. 肝 臓 ウ. ぼうこう
B の選択肢 ア. 背 中 イ. 腹
C の選択肢 ア. 胸 イ. 腰

2 以下の文章を読み、問いに答えなさい。

塩酸の性質を調べるために、以下の実験を行いました。

【実験 1】

塩酸とアルミニウムの反応で生じた物質の重さを調べる実験を行いました。

- 操作 1 うすい塩酸を 50 mL ビーカーにとった。また、電子てんびんを用いて、アルミニウムの粉末をはかりとった。
操作 2 塩酸にアルミニウムの粉末を少しずつ入れ、よくかき混ぜた。しばらく放置したのち、アルミニウムの粉末が残っていた場合は、ろ過を行って取り除き、ろ液をビーカーに集めた。
操作 3 操作 2 のあとのビーカーの中の溶液をすべてじょう発させて、残った結晶の重さをはかった。
アルミニウムの粉末の重さを変えて、操作 1 ～ 3 を繰り返した。

アルミニウムの粉末の重さ(g)を横軸、得られた結晶の重さ(g)をたて軸としてグラフに表したところ、図 1 のようになりました。

同様の実験を、アルミニウムの粉末のかわりに食塩を使って行ったところ、図 2 のようなグラフとなりました。

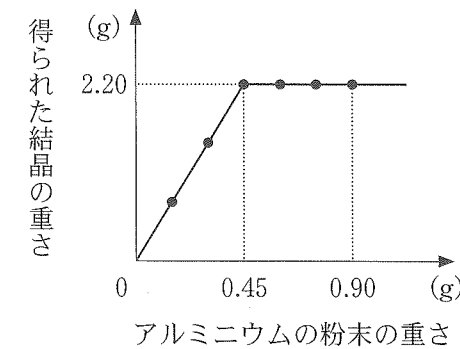


図 1

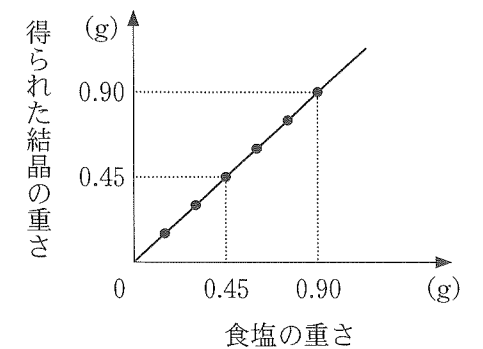


図 2

この実験で得られた結晶の名称は塩化アルミニウムといます。また、塩酸は塩化水素という酸性の気体を水に溶かして作られています。したがって、アルミニウムの変化は

アルミニウム + 塩化水素 → 塩化アルミニウム + 水素
のように表せます。

このような、前後で異なる物質に変化する現象を化学反応といます。

(1) ろ過とじょう発の操作について述べた次のア～エの文のうち、正しいものを 2 つ選び、記号で答えなさい。

ア. ろうとの先を、受けとなるビーカーの内側にふれさせる。

イ. ろ紙はよく洗って乾燥させれば再利用できる。

ウ. あらかじめ加熱しておいたじょう発皿に溶液を少しずつたらししていく。

エ. アルコールランプでじょう発させる場合、溶液から立ちのぼるじょう気を吸い込まないようにする。

(2) 食塩を使用した場合は、図 2 のように、はじめの食塩の重さと、得られた結晶の重さはつねに同じでした。その理由はなぜか、簡単に説明しなさい。

(3) この実験について述べた次のア～エの文のうち、正しいものを 2 つ選び、記号で答えなさい。

ア. うすい塩酸の入ったビーカーにアルミニウムの粉末を入れていくと、ビーカーは温くなる。

イ. じょう発皿に残った結晶は白色で水に溶けにくく、磁石にもつかない。

ウ. アルミニウムの粉末 0.25 g を反応させた後の溶液は透明である。

エ. アルミニウムの粉末 0.25 g を反応させた後の溶液は、赤色のリトマス紙を青色に変化させる。

(4) アルミニウムの粉末を 0.45 g より多くしても、得られる結晶の重さは変わりません。その理由はなぜか、簡単に説明しなさい。

【実験 2】

反応前後の(ビーカーと溶液の)重さの変化に注目して、塩酸とアルミニウムを反応させる実験を行いました。

操作 1 電子てんびんを用いて、0.45 g のアルミニウムの粉末を、薬包紙にはかりとった。

操作 2 【実験 1】と同じ濃さの塩酸 50 mL をビーカーにはかりとり、全体(ビーカーと塩酸)の重さをはかったところ、76.25 g であった。

操作 3 アルミニウムの粉末を少しずつ、すべて塩酸に加えた。すべて入れ終わったら、気体の発生がおさまるのを待って、全体(ビーカーと溶液)の重さをはかったところ、76.65 g であった。

なお、操作中に水のじょう発はみられなかった。

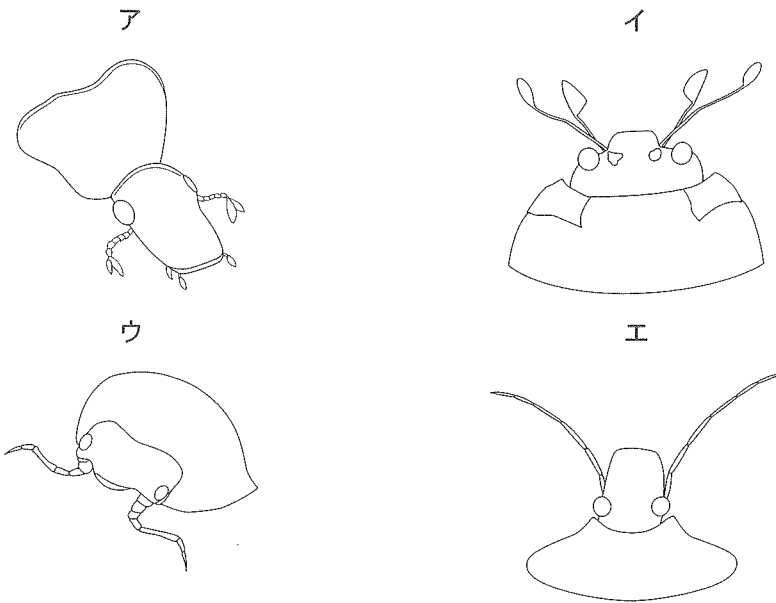
(5) 発生した水素の重さ(g)を答えなさい。

(6) 化学反応では、反応前の物質の重さの合計と、反応後の物質の重さの合計は、つねに等しく、変化しないことが知られています。つまり、反応したアルミニウムと塩化水素の重さの和は、反応で生じた塩化アルミニウムと水素の重さの和と等しいということです。これを利用して、うすい塩酸 50 mL に含まれる塩化水素の重さ(g)を答えなさい。

3 以下の文章を読み、問いに答えなさい。

ダンゴムシは庭先や校庭などでも普通に^{ふつう}見られる生き物です。よく目にしているのはオカダンゴムシという種類で、ヨーロッパが原産でももとは日本に住んでいなかったと考えられています。日本に以前から住んでいたのは森林性のコシビロダンゴムシ類や海岸に生息するハマダンゴムシなどです。コシビロダンゴムシ類はまだまだ知られていない種類也多いらしく、駒場東邦の生物部が伊豆大島^{いず}で採取したコシビロダンゴムシがまだ知られていない種類だったこともありまし^{こま ぼ とう ほう}た。ダンゴムシは子供の頃^{ころ}からの身近な生き物であったと思いますが、分類や生態などわかっていないことも多いようです。

- (1) ダンゴムシの頭部を描いたものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) ダンゴムシに最も近い仲間を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. アリ イ. エビ ウ. テントウムシ
エ. カタツムリ オ. アルマジロ

- (3) 体の半分が白くなっているダンゴムシを見かけることがありますが、これはどのような状態なのでしょう。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 脱皮^{だっぴ}している イ. 死にかけている
ウ. 卵を産んでいる エ. カビが生えてきている

- (4) ダンゴムシを捕食^{ほしよく}する生き物を次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. ムクドリ イ. アカガエル ウ. カミキリムシ
エ. コガネムシ オ. クワガタムシ

- (5) ダンゴムシは住宅地などではよくコンクリートの上にいることがありますが、どのような理由でしょうか。最も適当だと考えられる理由を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. コンクリートをかじって石灰分(カルシウム)を補給している。
イ. 白いところで目立つため、仲間を見つけやすい。
ウ. あたたかいコンクリートから熱をもらっている。

- (6) ダンゴムシの子育てについて述べた次のア～エの文のうち、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 卵は木に産み付けられ、卵からかえると子供(幼虫)はすぐに自分で餌をとる。
イ. 卵は地面に産み付けられ、卵からかえると子供(幼虫)はすぐに自分で餌をとる。
ウ. メスは地面に巣を作って卵をかえし、子供(幼虫)に餌を^{えさ}与えて育てる。
エ. メスは卵をおなかの袋^{ふくろ}の中でかえし、子供(幼虫)をしばらくの間保護している。

- (7) ダンゴムシに感染する病原菌(ウイルス)の一種であるインドリウイルスに感染したダンゴムシは体の色が青くなることが知られています。また、体の色の変化だけでなく習性(行動)も普通の個体と変わってしまうことが報告されています。普通のダンゴムシは暗いところに隠れる習性がありますが、青いダンゴムシは明るいところに出てきやすくなるというものです。この習性は感染したウイルスによって引き起こされている可能性があります。ウイルスにとってはどのような利点があると考えられますか。簡単に説明しなさい。

- 4 以下の文章を読み、問いに答えなさい。

東京郊外の小高い丘の上から、8月上旬の午後8時に星を観測しました。図1は、その丘の上から北の方を見たときの、主な星のスケッチです。AもBも非常に特徴的な配置をしていました。そしてAとBの間に、ちょっと暗いけれども回りに明るい他の星がないのでCの星がくっきりと見えました。

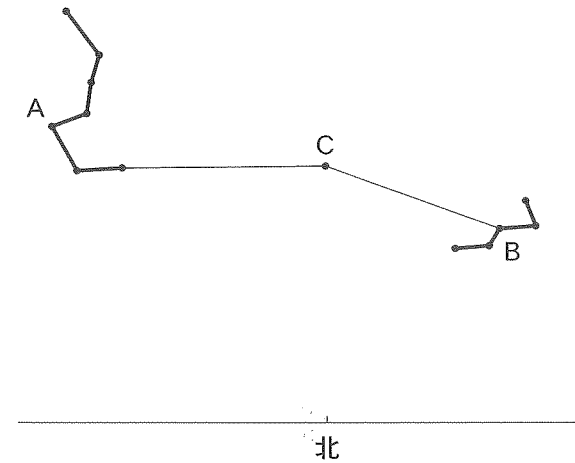


図 1

- (1) この星の配置から、Cの星は何ですか。
- (2) Cの星が含まれる星座の名前は何ですか。
- (3) Cの星の東側に見える、Bの星座は何ですか。
- (4) Cの星の西側に見える、Aが含まれる星座は何ですか。

- (5) B の星座は 3 時間後の午後 11 時には、どの位置に見えますか。図 2 のア～ウの中から選びなさい。

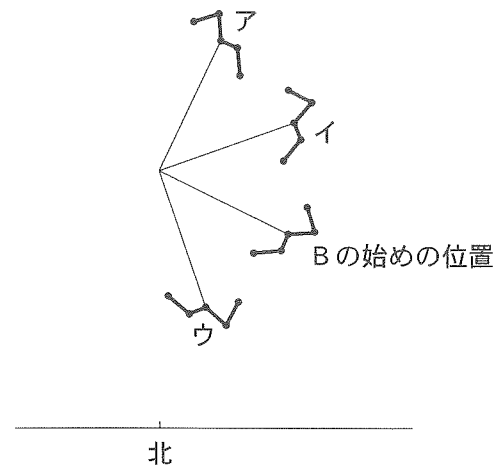


図 2

- (6) B の星座の位置が 1 日のうちで変わっていくのは、地球のあることが原因です。その原因とは何ですか。
- (7) A の星座を 2 ヶ月後、10 月上旬の午後 8 時に見ると、どの位置に見えますか。図 3 のア～エの中から選びなさい。

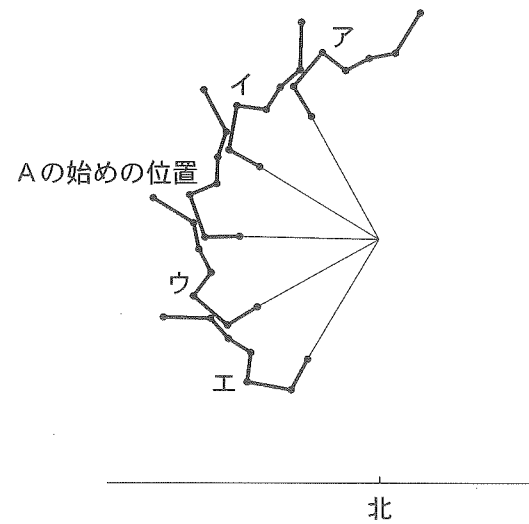


図 3

- (8) この丘の上から東の空にある星 D を見ていると、時間がたつにつれてどんなふう to 動いていきますか。図 4 のア～エの中から選びなさい。

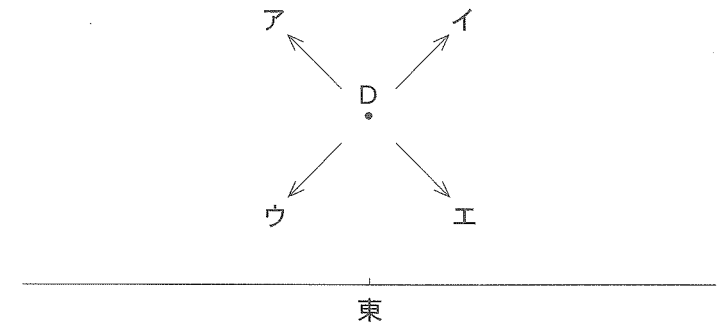


図 4

5 以下の文章を読み、問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、太さがどこでも同じ鉄の棒(長さ 30 cm)の両はしの点あ、い、それぞれ軽くて細い(重さと体積を考えなくてよい)ひもで、鉄のおもり A(重さ 55 g, 体積 7 cm^3)と鉄のおもり B(重さ 110 g, 体積 14 cm^3)をつり下げ、点うを軽くて細いひもでつるしたところ、棒は水平になって静止しました。点うから棒の中心の点えまでの長さは、3 cm でした。なお、棒の重さは、点えにかかると考えてよいものとします。

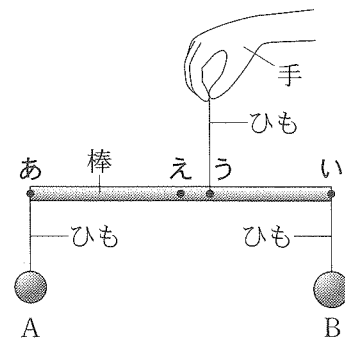


図1

- ① 棒の重さは、何 g ですか。
- ② 手がひもを引く力の大きさは、何 g ですか。
- ③ 棒の体積は、何 cm^3 ですか。

- (2) 水中の物体には、その物体が押しのけた水の重さに等しい大きさの上向きの力(浮力)がはたらきます。浮力は物体の中心の点(重さがかかる点と同じ点)にかかります。また、水 1 cm^3 の重さは 1 g です。さて、棒を水平に保つように手で支えながら、おもり A, B をゆっくりと水そうの水の中に入れ、そっと手ははずし、図2の状態にしました。このあと、棒のかたむきはようになりますか。正しいものを1つ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

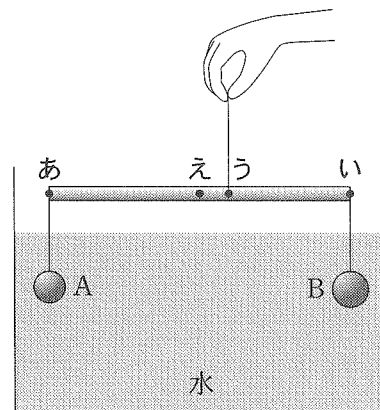


図2

- ア. あが上がる。
イ. いが上がる。
ウ. 棒は水平のままである。

- (3) 次に、棒を水平に保つように手で支えながら、おもり A, B と棒をゆっくりと水そうの水の中に入れ、そっと手ははずし、図3の状態にしました。このあと、棒のかたむきはようになりますか。(2)と同じ選択肢から、正しいものを1つ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

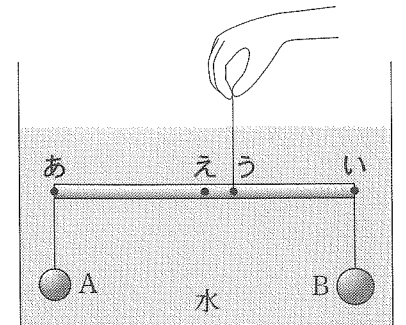


図3

- (4) (3)と同じ実験を、鉄の棒を太さがどこでも同じアルミニウムの棒(長さ 30 cm, 重さ 76 g, 体積 28 cm^3)に変えて行いました。おもり A, B とそれらをつり下げる位置あ、い、棒をつり下げる位置うは図3と同じです。すると、図4のように、棒の中心の点えに軽くて細いひもで、ある重さの鉄のおもり C をつり下げたとき、棒を水中で水平に静止させることができました。おもり C の重さは、何 g ですか。

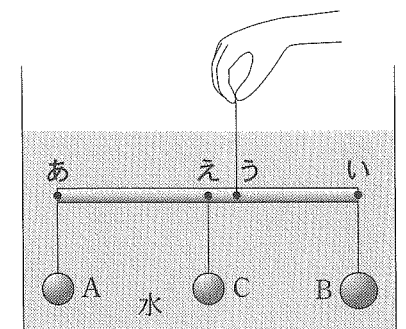


図4

平成 27 年度

理 科 解 答 用 紙

1

(1)					(2)				(3)		
①		②		③		→	→	→	→		

(4)		(5)		(6)			(7)				
				あ		い		①		②	

(8)					
A		B		C	

2

(1)		(2)			

(3)		(4)			

(5)		(6)	
g		g	

3

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

(7)					

4

(1)	(2)	(3)	(4)
	座	座	座

(5)	(6)

(7)	(8)

5

(1)					
①	g	②	g	③	cm ³

(2)	(3)	(4)
		g

理	科

受 験	
番 号	