

平成27年度

中学入試（1回）

理 科 試 問

注 意 事 項

試験開始のチャイムが鳴るまで勝手にあけてはいけません。

1. チャイムが鳴ったら、ページ数(14ページあります)を確認しなさい。
2. どの問題からやってもかまいません。
3. 解答はすべて別紙の解答らんに書きなさい。

号 室		番 号		氏 名	
--------	--	--------	--	--------	--

1 次の文を読んで、後の問に答えなさい。

芝太郎君は、夏休みに東京都にある山をお母さんと登りました。この山は標高が1500mくらいだったので、受験勉強の息ぬきにはちょうどよい高さでした。登山道のわきの小川を見ると、①サワガニがいました。途中の山小屋で、お母さんは「こんにゃくはここら辺の名物なの。こんにゃくいもを精製したこんにゃく粉に、山の石灰岩からつくった②石灰を混ぜると、こんにゃくいものでんぷんが集まってこんにゃくになるんだよ。受験に出題されるかもよ。」と言いました。太郎君は心の中で、出るはずないよと思いました。

雨が降ってきたので③レインウェア(雨具)を着ました。しばらく登るとやっと山頂に着き、晴れ間からは④富士山が見えました。

帰りはケーブルカーに乗りました。ケーブルカーに乗ったとき、とても長いロープが使われているのにおどろきました。そして、夏と冬では⑤気温の違いによりロープの長さが変わるはずだから、調節が必要なんだろうな、と思いました。

(1) 下線部①について。ふつうのカニのなかまは、卵からふ化したときには小さな幼生の形で生まれ、水の中を泳いで生活をしながら成長し、やがて変態をしてカニの姿になります。ところがサワガニは、親の腹に抱えられた卵のなかで大きく成長し、カニの形になってからふ化するという特徴をもっています。この特徴によって、サワガニにはどのような利点があると考えられますか。次の中から最も適切なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) より多くの卵を産むことができる
- (イ) より確実に、子どもを成体まで成長させることができる
- (ウ) よりよい環境を求めて、住む場所をひろげやすい
- (エ) より大きな卵を産むことができる
- (オ) 母体から栄養をたい児に与えることができ、子どもがより早く成長する

(2) 下線部②について。この文章中の石灰の主成分は水酸化カルシウムです。水酸化カルシウムに関する以下の記述のうち、正しいものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 水溶液を石灰水という
- (イ) 水溶液は酸性である
- (ウ) 重そうともいう
- (エ) 石灰水と二酸化炭素の反応でできる沈殿である
- (オ) 塩酸と反応すると二酸化炭素が発生する

(3) 下線部③について。芝太郎君のレインウェア(雨具)は、水滴は通さず、水蒸気を通す素材でできています。水滴と水蒸気に関する次の記述のうち、間違っているものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 水滴は液体であるが、水蒸気は気体である
- (イ) 沸騰している水の中で発生している泡は水蒸気である
- (ウ) 霧は水滴である
- (エ) 雲は水蒸気である
- (オ) 水蒸気は100℃より低い温度でも存在できる

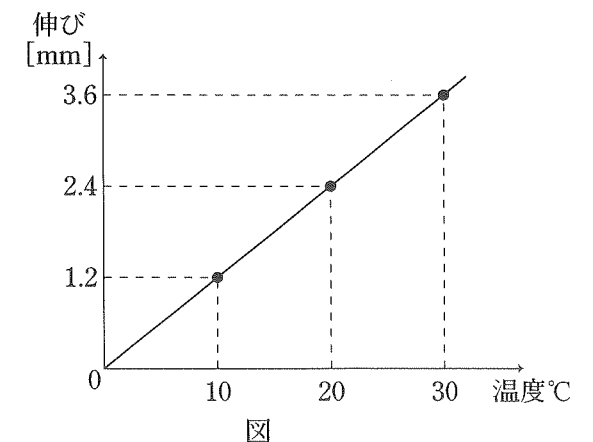
(4) 下線部④について。富士山の噴火に関する以下の記述について、最も適切なものを次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 富士山は噴火すると、よう岩や火山灰を噴き出す火山です。その火山灰の一部は今の東京のあたりでも降り積もりました。
- (イ) 富士山はよう岩を噴き出しません。爆発的な噴火をするため、大量の火山灰を噴き出します。火山灰の積もったはん囲は、今の静岡県と山梨県です。
- (ウ) 富士山は流れやすいよう岩は噴き出しますが、火山灰は噴き出しません。このため、中央の火口から流れ出したよう岩が、円すい形の火山をつくりました。
- (エ) 富士山は数十万年前を最後に噴火していませんが、この後いつ噴火するか分かりません。今のところ人類がその噴火を見たことはありません。

(5) 下線部⑤について。実際のロープは複雑な構造になっていますが、ここでは細い鉄線として考えることにします。0℃のとき長さ10mの鉄線で調べたところ、温度と鉄線の伸びの関係は図のようになっていました。次のA、Bに答えなさい。割り切れないときは、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

A 図から0℃のとき10mだった鉄線の温度が10℃になると1.2mm伸びることがわかります。伸びが1.5mmになるのは鉄線の温度が何℃になったときですか。

B ケーブルカーの片道の長さは1.5kmなので、これと等しい長さの鉄線があったとします。0℃のとき1.5kmだった鉄線は30℃になると何cm伸びますか。



(6) 山を登っていくと、山のふもとから頂上までの間に、登山道の周りがある植物の種類が変化していきます。この変化について述べた次の文のうち、最も適切なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

(ア) 高さが高くなるほど酸素がうすくなるため、この山の頂上近くでは、植物が全く育たず岩だけがみられる

(イ) 高さが高くなるほど気圧が下がるため、この山の頂上近くでは、ふもとよりも背の高い木が生えている

(ウ) 高さが高くなるほど気温が低くなるため、この山の頂上近くでは、花をつける植物はほとんど見られなくなる

(エ) 高さが高くなるほど風が強くなるため、この山の頂上近くでは、背の低い植物や長くしっかりと根を張る植物が多く見られる

2 次の文を読んで、後の問いに答えなさい。

地震が起きたとき、多くの場合は最初ガタガタとゆれ、あとからユサユサとゆれます。ガタガタとしたゆれを初期微動、ユサユサとしたゆれを主要動といいます。このようになるのは、伝わる速さの速い地震波(P波)とおそい地震波(S波)が震源から同時に発生し、先にとう達したP波が初期微動を、後からとう達したS波が主要動を起こすからです。

地震によるゆれは大きな被害をもたらすことがあります。それは、家がたおれたり、がけがくずれたり、津波が発生したりするからです。津波は水深の深い沖合では波の高さはあまり高くなくても、陸に近づくにつれて波の高さが高くなります。

地震のゆれの大きさや地震の規模を表す言葉に、震度とマグニチュードがあります。

(1) 震度とマグニチュードのうち、1つの地震でもいろいろな値のあるのはどちらですか。またそれは全部で何段階ありますか。

(2) 初期微動の続く時間(P波がとう達してからS波がとう達するまでの時間)を、初期微動継続時間といいます。次の場合、初期微動継続時間は何秒間ですか。割り切れないときは、四捨五入して整数で答えなさい。

[P波の速さ＝8 km/秒 S波の速さ＝4 km/秒 震源からの距離＝64 km]

(3) 震源からの距離が大きくなった場合、初期微動継続時間はどうなりますか。

(4) 下線部について。「水深」と「津波の伝わる速さ」について、どのようなことが考えられますか。簡単に説明しなさい。

(5) 津波に関する記述として最も適切なものを、次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

(ア) 高さ1 mのふつうの海の波と、高さ1 mの津波との違いは、海面が上がってから下がるまでの時間が、津波の方が長いことです。

(イ) 海岸で地震のゆれが小さくても、大きな津波がくることがあります。その理由は、震源がとて深いため、ゆれが小さくなったと考えられるからです。

(ウ) 津波はプレートが跳ね上がるときに発生するので、いつもまず波が押し寄せてから引いていきます。

(エ) 地震が発生してから津波が到達するまで、最低でも20分かかるので、その間によく情報を入手して、避難の準備をするとよいのです。

3 次の文をよく読んで、後の問いに答えなさい。

芝中学校生物部のしばお君は、ある動物の解ぼうをおこない、そのからだのつくりを観察しました。以下は、その時にしばお君の書いた観察記録の一部を記したものです。

[外から見た様子]

- ・体の長さは、頭の前から足の先まで、のばすと約25cmあった。
- ・口は大きく、上あごに小さな歯はあるが、長い前歯や犬歯は発達していなかった。
- ・体の表面に、うろこや毛はなかった。

[からだの内部の様子]

- ・胸の部分には、赤黒い色をした心臓が動いていた。
- ・あざやかな赤色をした大きな内臓が左右に2つあり、広がったり縮んだりしていた。
- ・体の左側に胃があり、そのあと消化管がこう門までつながっていた。
- ・下腹部の内臓の周りには、黒い色をした卵がたくさんはいていた。

(1) しばお君が解ぼうした動物はなんでしょう。次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

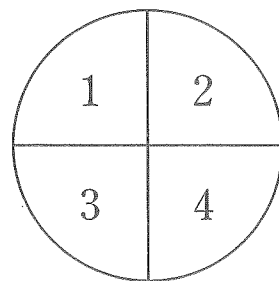
- (ア) ハト (イ) ハツカネズミ (ウ) ニホンヤモリ
(エ) ウシガエル (オ) ニジマス (カ) アメリカザリガニ

(2) 解ぼうをしている間も、心臓はゆっくりと一定のリズムで収縮を繰り返していました。この動物の心臓、およびヒトの心臓について、次の問いA、B、Cに答えなさい。

A この動物の心臓が動くしくみについて述べた次の文章のうち、最も適当なものを1つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 起きているときのみ、脳からの命令によって動いている
(イ) 心臓の外側をかこむ膜に押されて動いている
(ウ) 心臓の内部に収縮を引き起こす部分があり、心臓だけでみずから動いている
(エ) 心臓につながる血管から血液が流れ込む力によって、動いている

B 右の図は、ヒトの心臓を正面から見て模式的に表した図で、内部は大きく4つの部屋に分かれています。(部屋どうしは本当はつながっている部分もあります。)全身から来た血液は、1～4の部屋と肺をどのような順番で流れて、全身へ出ていきますか。解答らん「1」「2」「3」「4」「肺」を血液の流れる順番に並べなさい。なお、1～4で血液の通らない部屋がある場合は解答らんを左から順につめて使うこと。



C 心臓が収縮運動をするのは、心臓がおもに筋肉でできていて、筋肉が縮むことによって収縮が起こるからです。ヒトの体内では、ほかにも筋肉のはたらきで動く部分が多くあります。次の中から、筋肉がふくまれていて動くものとして、間違っているものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 肺 (イ) 胃 (ウ) 動脈
(エ) 静脈 (オ) 毛の付け根 (カ) 眼

(3) この動物のなかまは、歯があまり発達せず、歯が全くない種類もいて、食物をほぼ丸のみすることが知られています。ヒトなどの場合、歯を使って食物を細かくし、だ液により食物を分解しやすくしてから消化器官に送りこみますが、この動物ではそれができないため、消化器官のつくりにある特徴を持っています。その特徴について述べた文として正しいものを、次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 腸の長さが体長の約10倍以上と長くなっていて、時間をかけて消化できる
(イ) 食道の長さが体長と同じくらいと長く、胃に達するまでにある程度消化できる
(ウ) 胃が大きく厚くなっていて、大きなものでも消化できる
(エ) 砂のうという消化器官を持ち、固い食物をすりつぶすことができる
(オ) 胃が複数あり、時間をかけて消化することができる

(4) この動物の卵巣には卵がたくさんみられ、調べたところ一度に数千～1万個ほど産卵することが分かりました。

しばお君がさらに様々な動物の産卵数を調べたところ、右の表のように、動物によって大きく数が異なることも分かりました。表を見て次のA、Bの問いに答えなさい。

動物	卵の数
マンボウ	約3億個
①	約70万個
②	約100個
③	4～8個
イヌワシ	1～3個

A 表の①～③には、(あ) スズメ、(い) コイ、(う) ウミガメのどれかが入ります。②に入るものは何ですか。(あ)(い)(う)から1つ選んで記号で答えなさい。

B ③とイヌワシの卵の数が表のほかの動物に比べて特に少ないのは、成体になるまで生き残る確率が高いからです。③とイヌワシの成体になるまで生き残る確率が高い理由を述べなさい。

4 同じ6個の豆電球(あ)～(か)があります。乾電池のかわりに電源装置を用いて、電流の流れる豆電球の点灯を確認できるようにしました。

図1では、豆電球(か)を点Aと点Bの間につなぎました。図2では、豆電球(か)を点Aと点Cの間につなぎました。以下の各問いに答えなさい。

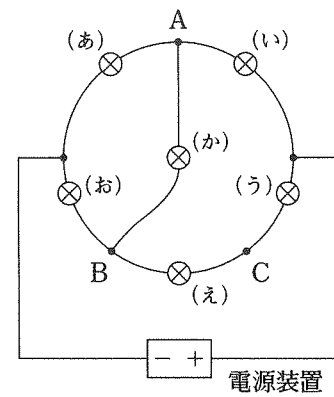


図1

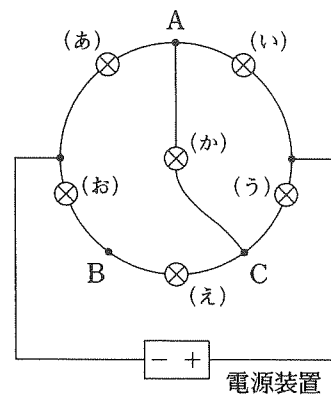


図2

(1) 図1と図2で、豆電球(か)にはどちら向きに電流が流れますか。次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 図1ではA→Bの向き、図2ではA→Cの向きに電流が流れる
- (イ) 図1ではA→Bの向き、図2ではC→Aの向きに電流が流れる
- (ウ) 図1ではB→Aの向き、図2ではA→Cの向きに電流が流れる
- (エ) 図1ではB→Aの向き、図2ではC→Aの向きに電流が流れる
- (オ) 図1、図2どちらも(か)に電流は流れない

(2) 次に図3のように、点Bと点Cを導線でつなぎました。図2のときと比べて、豆電球(あ)と豆電球(か)の明るさに変化はありますか。次の中からそれぞれ1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 少し明るくなる
- (イ) 少し暗くなる
- (ウ) 明るさは変わらない
- (エ) 点灯しなくなる

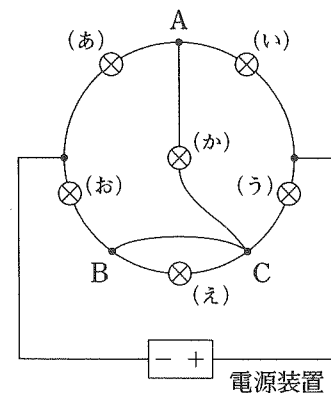


図3

(3) 図3において、豆電球(あ)と同じ明るさの豆電球はどれですか。(い)～(か)からすべて選んで、記号で答えなさい。

5 芝太郎君は、魚釣りのウキを作ることになりました。

まず、体積を自由に設定できる均一な材質のおもりを用意し、図1のようにおもりを水の中に入れ、ばねばかりの示す値を読み取りました。図2は、横軸を「おもりの体積」、たて軸を「ばねばかりの示す値」として測定結果をまとめたものです。

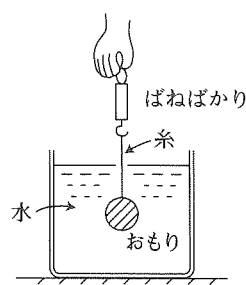


図1

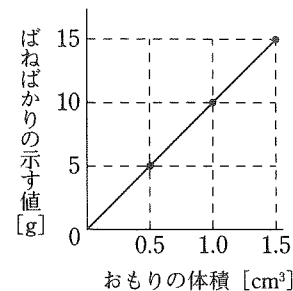


図2

次に、コルクでウキを作ることになりました。立方体コルクA（一辺の長さ2cm）と円柱コルクB（断面積1cm²、長さ4cm）を用意しました。空気中での重さを調べると、コルクAは2g、コルクBは1gでした。

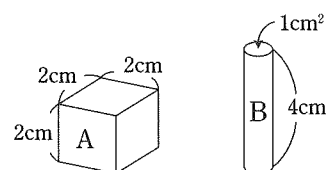
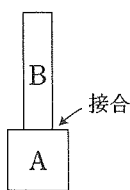
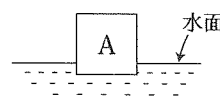


図3

図4

図3は、コルクAを水に浮かべた様子を示しています。

図4のように、コルクAとコルクBを接着剤で接合しました。こうして作ったウキにある体積のおもりを糸でつり下げて水に入れたところ、図5のようにウキの上端は水面から4.5cmの高さになって浮きました。



水1cm³の重さを1gとし、水1cm³を押しのかたとき受ける浮力の大きさを1gとします。糸の太さや重さ、および空気から受ける浮力は考えないものとします。以下の各問いに答えなさい。ただし答が割り切れないときは、四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

- (1) 体積1cm³のおもりがあります。このおもりの重さを空気中で測ると何gになりますか。
- (2) 図3において、コルクAの上面は水面から何cm上にありますか。
- (3) 図5において、ウキにつり下げたおもりの体積は何cm³ですか。

(4) 図5におもりを追加して、図6のようにウキの上端が水面から1cmの高さになるようにしました。図5のおもりに何cm³のおもりを追加しましたか。

(5) 図5に、おもりを少しずつ追加して、図6のようにすることを考えます。「追加するおもりの体積」と「ウキの上端の水面からの高さ」にはどのような関係がありますか。解答用紙の図中にグラフを描きなさい。なお、図5と図6の位置を「●」で示すこと。

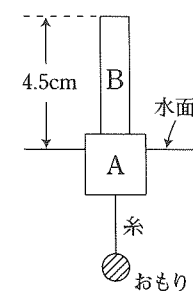


図5

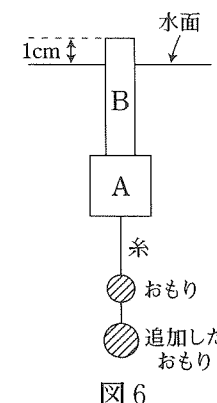


図6

6 こさのちがう塩酸A、Bとうすい水酸化ナトリウム水よう液Cを使って次の実験を行いました。

【実験Ⅰ】 CにA、Bをそれぞれ加え、ちょうど中和させたときの体積の関係を調べると、図1の結果が得られました。

【実験Ⅱ】 30cm^3 のCを蒸発皿にとり、水を蒸発させて残った①固体の重さを上皿てんびんではかると1.2gでした。また、 20cm^3 のAと 30cm^3 のCを混ぜ合わせ、水を蒸発させると1.8gの固体が残りました。

【実験Ⅲ】 5本の試験管にアルミニウムを 0.6g ずつとり、それぞれにCを 10cm^3 、 20cm^3 、 30cm^3 、 40cm^3 、 50cm^3 加え、十分に反応させました。このとき発生する気体の体積をはかった結果を図2のグラフに■で表しました。■の右の数値は発生した気体の体積 $[\text{cm}^3]$ の値です。

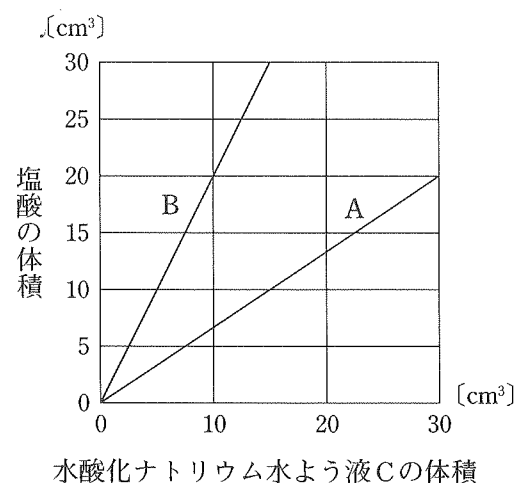


図1

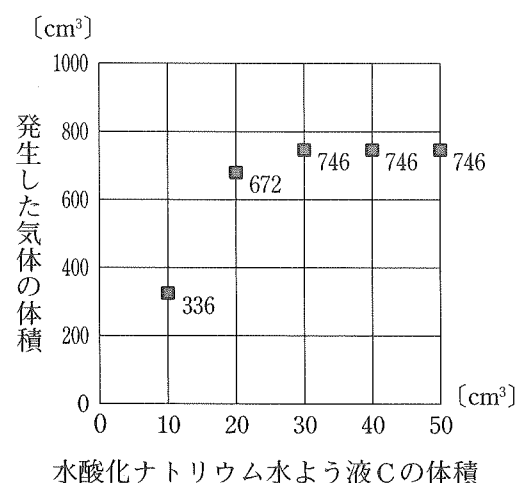


図2

【実験Ⅰ】について

(1) 2個のビーカーにCを 20cm^3 ずつとり、一方のビーカーにAを 15cm^3 加え、もう一方のビーカーにBを 15cm^3 加えました。これらのビーカーにBTB液を少し加えると、それぞれ何色になりますか。

【実験Ⅱ】について

(2) 20cm^3 のAと 20cm^3 のCを混ぜ合わせ、水を蒸発させると何gの固体が残りますか。
答が割り切れないときは、四捨五入して小数第1位まで求めること。

(3) 10cm^3 のAと 30cm^3 のCを混ぜ合わせ、水を蒸発させると何gの固体が残りますか。
答が割り切れないときは、四捨五入して小数第1位まで求めること。

(4) 下線部①について。上皿てんびんの使い方として、正しい記述を次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。ただし、記述内の左右は、てんびんを正面から見たときのものとしします。(図3)

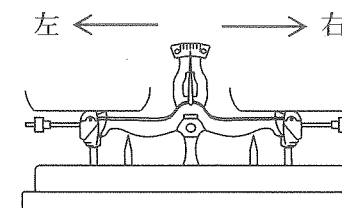


図3

(ア) 分銅は上部のつまみを人差し指と中指と親指でしっかりととつ。

(イ) 右ききの場合、左の皿に薬包紙と固体をのせ、右の皿に薬包紙と分銅をのせる。

(ウ) 右ききの場合、右のさらに薬包紙と固体をのせ、左の皿に分銅をのせる。左の皿には薬包紙をのせない。

(エ) 重さをはかるときは、分銅を軽いものからのせ、少しずつ重いものに変えてつり合わせる。

(オ) 重さのつり合いをしらべるためには、てんびんの針が完全に静止するまで待たなければならない。

【実験Ⅲ】について

(5) 発生した気体は何ですか。

(6) アルミニウム 0.6g をすべてとかすのに必要なCは何 cm^3 ですか。答が割り切れないときは、四捨五入して小数第1位まで求めること。

(7) Cを2倍にうすめた水よう液をDとします。Cの代わりにDを用いて同様に実験を行った場合、グラフはどのようになりますか。次の記述のうち、正しいものをすべて選んで、記号で答えなさい。

(ア) Dの体積が 10cm^3 のとき、発生した気体の体積は 336cm^3 と等しい

(イ) Dの体積が 20cm^3 のとき、発生した気体の体積は 672cm^3 よりも大きい

(ウ) Dの体積が 30cm^3 のとき、発生した気体の体積は 746cm^3 よりも大きい

(エ) Dの体積が 40cm^3 のとき、発生した気体の体積は 746cm^3 と等しい

(オ) Dの体積が 40cm^3 のとき、発生した気体の体積は 746cm^3 よりも小さい

(カ) Dの体積が 50cm^3 のとき、発生した気体の体積は 746cm^3 と等しい

(キ) Dの体積が 50cm^3 のとき、発生した気体の体積は 746cm^3 よりも小さい

(8) アルミニウムと同様に、Cにとけて気体を発生する物質を次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

(ア) 鉄 (イ) マグネシウム (ウ) あえん (エ) 石灰石 (オ) 銅

理科試問解答用紙

平成27年度
中学入試
1 回

号 室	受験番号	氏 名

受験番号は解答用紙の下のらんにも記入してください。

1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)
				A	B	
				℃	cm	

2

(1)		(2)	(3)
いろいろな値がある			
		段階	秒

(4)			(5)

3

(1)	(2)					(3)
	A	B				C
		全身	→	→	→	→全身

(4)	
A	B

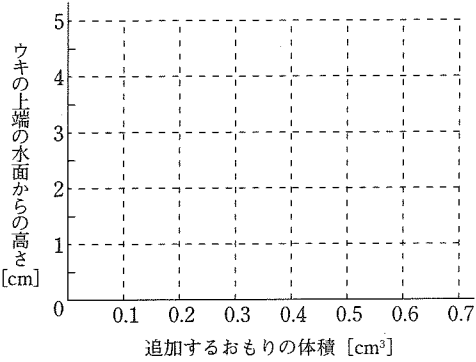
4

(1)	(2)		(3)
	(あ)	(か)	

5

(1)	(2)	(3)	(4)
g	cm	cm ³	cm ³

(5)



6

(1)		(2)	(3)
CとA	CとB		
色	色	g	g

(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		cm ³		

受 験 番 号

4